



Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Universidad del Perú. Decana de América

Facultad de Odontología

Escuela Profesional de Odontología

**Contactos oclusales en máxima intercuspidad en
pacientes clase I de Angle**

TESIS

Para optar el Título Profesional de Cirujano Dentista

AUTOR

Kevin MINAYA CANO

ASESOR

Felipe Enrique LOZANO CASTRO

Lima, Perú

2017



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

Referencia bibliográfica

Minaya K. Contactos oclusales en máxima intercuspidad en pacientes clase I de Angle [Tesis de pregrado]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Odontología, Escuela Profesional de Odontología; 2017.

1234.



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
(Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA)
FACULTAD DE ODONTOLOGIA
VICE DECANATO ACADÉMICO
UNIDAD DE ASESORÍA Y ORIENTACIÓN DEL ESTUDIANTE



9-81

ACTA

Los Docentes que suscriben, reunidos el dieciocho de octubre del 2017, por encargo de la Sra. Decana de la Facultad, con el objeto de constituir el Jurado de Sustentación para obtener el Título Profesional de Cirujano Dentista del Bachiller:

MINAYA CANO, Kevin ✓

CERTIFICAN :

Que, luego de la Sustentación de la Tesis ✓ « **CONTACTOS OCLUSALES EN MÁXIMA INTERCUSPIDACIÓN EN PACIENTES CLASE I DE ANGLE** » y habiendo absuelto las preguntas formuladas, demuestra un grado aprovechamiento: BUENO siendo calificada con un promedio de: Diecisiete 17
(en letras) (en números)

En tal virtud, firmamos en la Ciudad Universitaria, a los dieciocho días del mes de octubre del dos mil diecisiete.

PRESIDENTE DEL JURADO

MIEMBRO

Mg. Carlos Alberto Arroyo Pérez

Mg. Romel Armando Watanabe Velásquez

MIEMBRO (ASESOR)

Mg. Felipe Enrique Lozano Castro

Escala de calificación: Grado de Aprovechamiento:
Sobresaliente (18-20), Bueno (15-17), Regular (12-14), Desaprobado (11 ó menos)
Criterios : Originalidad, Exposición, Dominio del Tema, Respuestas.

MIEMBROS DEL JURADO DE SUSTENTACION DE TESIS

Presidente:

Mg. Carlos Alberto Arroyo Pérez

Miembro (Asesor):

Mg. Felipe Enrique Lozano Castro

Miembro:

Mg. Romel Armando Watanabe Velásquez

DEDICATORIA

A mis padres que me han apoyado para salir adelante, y que guiaron mis pasos para
alcanzar mis objetivos.

A mis hermanos que han ayudado en mi crecimiento profesional y personal durante
todos estos años.

A mis maestros que tuvieron la vocación y la dedicación en compartir sus
conocimientos sobre la profesión.

A mis amigos que me brindan el soporte emocional para crecer y ser alguien mejor
que el día anterior.

AGRADECIMIENTOS

*A mi asesor Dr. Felipe Lozano Castro por su tiempo y dedicación
durante todo el trayecto en este proceso final.*

*Al Dr. Romel Watanabe Velásquez quien siempre estuvo ávido a
orientarme y despejar las dudas en la elaboración del estudio.*

Al Dr. Carlos Arroyo Pérez por la motivación y sugerencias.

*A mis padres y hermanos, quienes me han ayudado enormemente
con sus consejos y enseñanzas, para no detenerme ni distraerme
durante mi crecimiento profesional, gracias por los sacrificios
realizados para apoyarme en lo que necesité durante esta etapa.*

*A mis colegas Jesús Saavedra, Luis Maldonado, Gabriela Ibarra
quienes han sido de invaluable ayuda durante la elaboración de este
trabajo, y sin ellos no habría sido posible la culminación del mismo.*

*A mis amigos que se han interesado y me han apoyado con unas
palabras o aportando aunque sea con un granito de arena en el
desarrollo en la investigación.*

RESUMEN

Objetivo: Determinar el número de contactos oclusales en la posición de máxima intercuspidación (MIC) en pacientes con clase I de Angle.

Material y Métodos: Se realizó un estudio descriptivo en 30 adultos jóvenes entre 18-30 años, alumnos de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos durante el 2017, elegidos mediante muestreo no probabilístico por conveniencia, con buen estado de salud oral y sin tratamiento de ortodoncia o algún TTM. Se verificó la limpieza y el secado de la superficie, se marcaron los contactos utilizando papel de articular Bausch de 8 micras, ocluyendo con una presión usual a la masticación. Se registró por medio de fotografías, utilizando una cámara Nikon D5100, y los datos fueron tabulados en el programa SPSS v22.0. Se utilizaron pruebas de normalidad de Shapiro-Wilk para comprobación de los datos, y para comparar las hemiarcadas se utilizó la prueba T-Student ($p=0.05$).

Resultados: Se encontró 33.33 contactos en promedio en el sector posterior (D.E= 7.4), haciendo 16.6 contactos por arcada. No se encontró diferencia significativa entre el número de contactos del lado derecho (16.73) y el lado izquierdo (16.60). La pieza con mayor número de contactos fue la primera molar inferior (2.9) y el menor número de contactos fue en la primera premolar inferior (1.4). El 65% de las piezas analizadas indicaron una mediana de 2.0 contactos.

Conclusión: Existen variaciones de número de contactos entre individuos, siendo simétrica la cantidad de contactos en cada lado. La primera molar presentó mayor número de contactos oclusales.

Palabras clave: Oclusión dental, interoclusal, Distribución de fuerzas oclusales, papel de articular

ABSTRACT

Objective: To determine the number of occlusal contacts in maximum intercuspation in subjects with Angle Class I.

Methods: It was developed a descriptive study in 30 young adults between 16-25 years of age, students from Dental School of National University of San Marcos in 2012, chosen by non-probabilistic sampling for convenience, in good oral health and without orthodontic treatment or any TMD (Temporo-Mandibular Disorder). Cleaning and drying of the surface was verified, and contacts were marked using 8 µm Bausch articular paper, occluding with usual pressure to chewing. It was registered using photographs with a Nikon D5100 camera, and data was tabulated to SPSS v22.0. Shapiro-Wilk Test of normality was used to check the data, and test T-student was used to compare differences between side ($p=0.05$).

Results: The mean number of occlusal contacts per subject found was 33.33 (E.D= 7.4), what means 16.6 contacts per arch. Non-estadistic difference was found between right side contacts number (16.73) or left side (16.60). The tooth with higher number of contacts was first inferior molar (2.9) and the lower number of contacts was first premolar inferior (1.4). 65% of teeth analyzed, indicated a median of 2.0 contacts.

Conclusion: There are variations of occlusal contacts number between subjects, being symmetric the contacts number on each side. First molar showed the higher number of occlusal contacts.

Key words: Dental Occlusion, interoclusal, Occlusal force distribution, Articulating Paper

ÍNDICE

I.	Introducción.....	9
II.	Problema de investigación.....	10
2.1	Área problema.....	10
2.2	Delimitación.....	10
2.3	Formulación.....	12
2.4	Objetivos.....	12
2.4.1	Objetivo General.....	12
2.4.2	Objetivos Específicos.....	12
2.5	Justificación.....	13
2.6	Limitaciones.....	14
2.7	Factibilidad.....	14
III.	MARCO TEORICO.....	15
3.1	Antecedentes.....	15
3.2	Bases teóricas.....	19
3.2.1	OCLUSIÓN DENTARIA.....	19
3.2.2	OCLUSION IDEAL.....	20
3.2.2.1	RELACIONES DENTARIAS CLASICAS EN MIC.....	20
3.2.2.2	ESTABILIDAD OCLUSAL EN CENTRICA.....	20
3.2.2.3	AXIALIDAD DE LAS FUERZAS OCLUSALES EN MIC.....	22
3.2.2.4	PERIODONTO SANO EN RELACION A PARAFUNCIONES....	23
3.2.2.5	AUSENCIA DE MARCADAS MANIFESTACIONES DENTARIAS PARAFUNCIONALES.....	23
3.2.2.6	RELACIÓN DE CONTACTO OCLUSAL BUCOLINGUAL.....	25
3.2.2.7	RELACIÓN DE CONTACTO OCLUSAL MESIODISTAL.....	27
3.2.3	RELACIONES OCLUSALES FRECUENTES DE LOS DIENTES POSTERIORES.....	29
3.2.3.1	Clase I.....	29
3.2.3.2	Clase II.....	31
3.2.3.3	Clase III.....	32
3.2.4	OCLUSIÓN FUNCIONAL ÓPTIMA.....	33
3.2.4.1	CONTACTOS DENTARIOS FUNCIONALES ÓPTIMOS.....	33
3.2.4.2	DIRECCIÓN DE LA FUERZA APLICACIÓN EN LOS DIENTES.....	37
3.2.5	CONDICIONES OCLUSALES COMO ETIOLOGÍA DE TRASTORNOS TEMPOROMANDIBULARES.....	40

3.2.5.1	EFFECTOS DE LOS FACTORES OCLUSALES SOBRE ESTABILIDAD ORTOPÉDICA.....	41
3.2.5.2	EFFECTOS DE LOS CAMBIOS AGUDOS EN LAS CONDICIONES OCLUSALES Y LOS TTM.....	42
3.2.6	CONSIDERACIONES OCLUSALES EN EL TRATAMIENTO RESTAURADOR Y PROTÉSICO.....	45
3.2.6.1	OBTENCIÓN DE LA ESTABILIDAD OCLUSAL DURANTE UNA LA RESTAURACION.....	45
3.3	Definición de términos.....	51
3.4	Operacionalización de variables.....	52
IV.	METODOLOGÍA.....	53
4.1	Tipo de Investigación.....	53
4.2	Población y muestra.....	53
4.3	Procedimientos y técnica.....	54
4.3.1	Metodología experimental.....	54
4.3.2	Técnica e instrumentos.....	55
4.3.3	Ficha de recolección de datos.....	56
4.3.4	Aspectos éticos.....	56
4.4	Procesamiento De Datos Y Análisis de resultados.....	56
V.	RESULTADO.....	57
VI.	DISCUSIÓN.....	64
VII.	CONCLUSIONES.....	68
VIII.	RECOMENDACIONES.....	69
IX.	BIBLIOGRAFIA.....	70
X.	ANEXOS.....	74

I. INTRODUCCIÓN

El odontólogo en su labor diaria trabaja sobre las superficies dentales, y la gran mayoría de los tratamientos que ofrecemos alteran en cierta medida la cara oclusal y por ende los contactos oclusales.

Esto no tendría relevancia si estos contactos no fueran importantes, pero no todos conocemos la verdadera importancia de estos contactos. Para comenzar deberíamos hablar de la cantidad de contactos que existen, pues en realidad no se ha llegado a un consenso que determine la cantidad total, ya que se han reportado estudios que han dado un amplio margen en cuanto al número, pero lo importante es que no debemos alterar estos números, ya que al dejar piezas dentales sin contacto estamos alterando la relación de estabilidad que se ha formado a través de muchos años entre las superficies oclusales, y ello como se ha ido demostrando puede conllevar al paciente a sufrir alteraciones neuromusculares, alveolares, o dentales. Por ello la importancia del conocimiento en manera amplia de la existencia e importancia del rol que juegan los contactos oclusales en la armonía de la oclusión.¹

En los libros se describe la oclusión ideal, y se habla mucho de ella, pero hasta ahora no se ha encontrado un solo individuo que cumpla con toda la descripción de oclusión ideal, o con las relaciones oclusales como se espera en la teoría^{1,2,3}. Entonces lo que tenemos son oclusiones fisiológicas que se han ido adaptando para darle estabilidad al todo el sistema estomatognático, y lo que busca este estudio es encontrar algún patrón o valores que indiquen algún rango de normalidad o equilibrio presente en un paciente, un estado que garantice la salud y estabilidad sin soñar alcanzar el ideal. Y con este aporte facilitar el trabajo del odontólogo a la hora de modificar la superficie en contacto con su antagonista y velar por la salud del paciente a largo plazo.

II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

2.1 ÁREA PROBLEMA

Los contactos oclusales han ido tomando importancia al pasar de los años, y actualmente es de conocimiento su papel en la estabilidad dentaria y mandibular. ²

Las alteraciones en la intensidad, número y/o tipo de contactos oclusales han sido considerados como un factor importante en la aparición de alteraciones en la función muscular, cargas excesivas en piezas individuales y/o inestabilidad mandibular, lo que podría desencadenar desordenes articulares, afecciones del periodonto, abfracciones, facetas de desgaste oclusal, diastemas o migraciones dentarias, e hiperactividad muscular uni o bilateral. ³

Parte crucial de la labor odontológica es de estabilizar la oclusión, ya que las enfermedades de la cavidad oral tienden a alterarla, desde una caries oclusal, fracturas dentarias, piezas perdidas, apiñamiento y hábitos parafuncionales, podrían modificar la distribución de contactos oclusales. Por ello, el conocimiento de la oclusión en todas las especialidades ha tomado importante relevancia, ya que el conocimiento de la oclusión normal y patológica, es base en el desarrollo profesional de la carrera odontológica y se debe tener presente en la totalidad de tratamientos en el consultorio. Debido a esto, una buena estabilidad oclusal es el indicador final de un buen tratamiento odontológico en la mayoría de especialidades, fundamentalmente rehabilitación y ortodoncia.

2.2 DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

El tratamiento odontológico con frecuencia trabaja en las caras oclusales y puede alterar las relaciones oclusales a la hora de rehabilitar a un paciente,

restaurar una pieza cavitada, o tratar ortodóncicamente a un paciente, entre otros. Por ello es imprescindible conocer los valores de normalidad entre las relaciones oclusales, a la hora de restaurar y devolver la estabilidad a las piezas, o a la hora de tratar problemas de inestabilidad y estén presentes relaciones oclusales patológicas o anormales.^{2,3}

En este estudio se registró la distribución de contactos oclusales basadas en número de contactos presentes entre la arcada superior e inferior; debido a la variabilidad presente en estudios anteriores donde muestran rangos desde 7 hasta 24 puntos de contactos por arcada⁷ y a que no se ha logrado un consenso. A su vez se estudió la simetría de esta totalidad entre la hemiarcada derecha e izquierda, ya que estudios han reportado que existe inestabilidad y tiende a generar problemas musculares la presencia de asimetría oclusal⁸. También se revisó los contactos por piezas individuales a manera de verificar la importancia que las piezas tienen en la oclusión, ya que normalmente se entiende que las piezas posteriores tienen mayor importancia en la estabilidad y poseen mayor cantidad de contactos. Tan importante como el conocimiento de los valores de normalidad y patológicos de estas variables se le suma la intensidad de fuerzas con las que contactan ciertos puntos, ya que podrían ser la causa de una hiperactividad muscular uni o bilateral, en esta oportunidad no se realizó el estudio de esta característica ni del área de la superficie en contacto debido a la dificultad presente para el estudio de estas variable sin el equipo adecuado.

2.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cuál será el número de contactos oclusales presentes en máxima intercuspidad en pacientes con clase I de Angle?

2.4 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

2.4.1 OBJETIVO GENERAL

Determinar el número de contactos oclusales en la posición de máxima intercuspidad (MIC) en pacientes con clase I de Angle.

2.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Identificar el número de puntos de contacto en el sector posterior en la posición de MIC.
2. Comparar el número de contactos oclusales, entre la hemiarcada derecha e izquierda en la posición de MIC.
3. Identificar el número de contactos oclusales por pieza dentaria (1ra premolar superior, 2da premolar superior, 1 molar superior, 2 molar superior, 1ra premolar inferior, 2da premolar inferior, 1 molar inferior, 2 molar inferior).

2.5 JUSTIFICACIÓN

Los contactos oclusales son el extremo final del sistema estomatognático, en los que recae la función de relacionar ambos maxilares, y debido a la gran repercusión que tiene la modificación de los parámetros oclusales en el sistema estomatognático ⁴ es básico para el odontólogo tener conocimientos los tipos de relación entre las piezas antagónicas y como se distribuyen los puntos de contactos para no alterar la misma.

Teóricamente existen valores ideales, pero ya que alcanzar la perfección es imposible existen valores funcionales que son resultado de la adaptación de los sistemas que conforman el complejo masticatorio. ⁵

Este estudio planteó brindar un campo actualizado de las características comunes dentro de los parámetros fisiológicos y funcionales de las relaciones oclusales presentes en pacientes sin sintomatología ni problemas temporomandibulares, musculares y/o periodontales. Así facilitar el conocimiento de la oclusión en nuestra población y poder conocer la distribución de los contactos oclusales que comúnmente se encuentra en los pacientes asintomáticos y que tan próxima se encuentra está a los valores ideales planteados teóricamente y que todos buscamos luego de una rehabilitación o como cuadro final luego de cualquier tratamiento que involucre la alteración de las caras oclusales.

2.6 LIMITACIÓN DE EJECUCIÓN

La limitación en este estudio es el método de registro de los puntos de contacto, ya que estudios anteriores han demostrado que la cera para registro, la silicona pesada o el papel articular, son métodos de registro de puntos de contacto no muy certeros, como sí lo es un dispositivo T-scan, el cual marca con exactitud y alta precisión cada punto de contacto y a la vez su intensidad ³. En este trabajo no se tomó en cuenta la intensidad de cada contacto por la limitación de no poder cuantificarla con el papel articular, sin embargo se opta por el papel más delgado presente en el mercado, que es de 8 micras, con el que tendremos mayor precisión al evaluar los puntos de contacto oclusales en MIC.^{24, 25}

2.7 FACTIBILIDAD

El estudio se realizó en los estudiantes de Odontología de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, ya que se encuentran en el ambiente propicio para realizar los exámenes clínicos con mayor comodidad y exactitud, así mismo será de fácil ubicación y poder obtener una muestra significativa. Además, no se requiere de recursos materiales costosos para realizar esta investigación.

III. MARCO TEORICO

3.1 ANTECEDENTES

- Watanabe-Kanno, GA (2012): Analizó clínica y fotográficamente los contactos oclusales en máxima intercuspidación a 26 sujetos Caucasicos brasileiros, antes de someterse a un tratamiento ortodoncico, dentro del rango de 12 y 18 años. De los cuales 13 fueron diagnosticados con maloclusion clase I de Angle, y los otros 13 con maloclusion clase II division 1 de Angle. El número promedio de contactos oclusales encontrado por arcada, utilizando un papel articular de 12 micras, en cada sujeto con maloclusion clase I fue de 21.69, y en los que presentaron maloclusion clase II división 1 fue de 22.19. Con lo que no se encontró diferencias estadísticamente significativas según la diferente clasificación en el número de contactos oclusales por individuo, pero si hubo algunas diferencias en cuanto a los tipos de contactos entre diferentes grupos.⁷
- Cancino, CC (2015): Describe y compara los contactos oclusales del lado preferencial de mordida con el lado opuesto, en número, distribución e intensidad mediante el sistema T-scan y lo relaciona con la fuerza muscular obtenida en ambos lados. El lado habitual presento un promedio mayor (8.05 contactos) que el no habitual (7.80 contactos) no siendo una diferencia estadísticamente significativa. No hubo diferencias en la distribución de contactos en la zona de premolares y molares entre ambos lados. Y se observó una clara tendencia a ejercer mayor fuerza muscular en el lado preferencial de mordida que en el lado no preferencial ya que presento diferencias estadísticamente significativas.⁸
- Inram T. et al (2016): Uso una muestra de 70 pacientes entre 21 y 44 años de edad con dentición completa, buena higiene, sin problemas periodontales ni prótesis fijas.

Tomó impresiones completas para luego articularlas, y evaluó los puntos de contacto, utilizando cera en lámina, registrados entre los modelos articulados, y en el paciente. Halló 3 tipos de marcas en la cera: contacto próximo, contacto real y supracontacto; considerando los 2 últimos en su estudio. Encontró distribuciones asimétricas de los contactos oclusales. El mayor número de contactos fue en premolares y molares con el tipo de contacto entre 2 planos inclinados de cúspide en ambos lados de una fosa, lo que sugiere que las cúspides son las áreas dominantes de contacto comparados con fosas y rebordes marginales. Seguido en número de superficies planas, como reborde marginal, punta de cúspide o una fosa. Y el menor número de contactos fue con un solo plano inclinado, entre la primera molar sup y la segunda molar inf.⁹

- Tarazona Cebrian, R; Ortiz Culca, F. (2009): Estudia el número y tipo de contactos interoclusales en la arcada completa en modelos de 19 adultos jóvenes con dentición permanente natural completa, utilizando papel articular de 12 micras. Encontró un promedio de 16.3 contactos en el sector posterior, y 17.3 contactos en el lado derecho y 19.4 en el izquierdo de toda la arcada, encontrando diferencias estadísticamente significativas en ambos lados. Así mismo encontró que la pieza con mayor número de contacto fue la segunda molar tanto superior como inferior, dándole así la mayor importancia en la estabilidad y relación intermaxilar. En cuanto al tipo de contacto, el monopódico y el bipódico se encontraron con mayor frecuencia que el tripódico (3%).¹⁰
- Ciancaglini, R; et al. (2002): Busco diferencias en la distribución de contactos interoclusales entre 25 pacientes con Desordenes Temporo Mandibulares y 25 pacientes Sanos. Los contactos fueron evaluados en MI con registros de cera, clasificándolos según posición e intensidad. Se contabilizaron 29.7 contactos en el sector posterior como promedio en pacientes sanos. Un promedio de 14.56

contactos en el lado derecho y 15.16 en el lado izquierdo fueron hallados sin diferencias significativas. La primera molar presento un mayor número de contactos. No se encontraron diferencias significativas entre el número total de contactos en toda la arcada entre ambos grupos (37.9 con DTM y 36.9 en sanos), ni en la distribución o intensidad. Pero si encontró una concordancia en pacientes con DTM unilateral, donde el lado del desorden y un mayor número de contactos en el mismo lado tuvo correspondencia. Concluyendo que los DTM en pacientes jóvenes puede verse expresado en la asimetría en el número de contactos por lado.¹¹

- Hutzen, D; et al. (2007): Estudio los contactos interoclusales estáticos en una población de 2597 sujetos dentro del rango de 23-86 años, sin distinguir entre dientes naturales o prótesis fija/removible pero que alcancen un total de 27 piezas dentales, usando el sistema de análisis digital Greifswald, a través de un registro en silicona. Y hallo que el número de contactos disminuye progresivamente con la edad, independientemente del sexo, y que este mismo es aproximadamente igual en la derecha o izquierda, los que presentaron un promedio de 8.3 y 8.4 respectivamente. Encontró también, que el 39% de los pónicos en puentes en maxilar no tienen contacto, al igual que el 33% de los puentes en mandíbula, y que el 40% de las prótesis removibles carecen de contactos antagónicos.¹²
- Korioto, B. (1990): Estudió los registros en máxima intercuspidación en 45 adultos jóvenes sanos de 17 a 25 años, con dentición permanente completa, molar en clase 1 de Angle y ausencia de patologías periodontales o temporomandibulares, utilizando registros de mordida con alginato, y contabilizando a contra luz la cantidad de contactos. Los sujetos mostraron una distribución asimétrica en número y localización de contactos oclusales. Los cuales fueron aproximadamente 7.7 en el lado derecho y 7.1 en el izquierdo, que fueron ubicados en las piezas posteriores, desde caninos a segundas molares, haciendo un promedio total de 14.8. Solo 6

sujetos tenían simetría en número de contactos por lado. Los contactos fueron más frecuentes en la primera y segunda molar.¹³

- McDevitt, W. E., Warreth, A. A. (1997): Estudió el número y la distribución de los contactos oclusales en 38 sujetos entre 20 y 30 años, con buena salud oral y funcionamiento cómodo del sistema estomatognático, y con relaciones clase 1 según Angle. Utilizó papel articular de 40 y 13 micras, encontrando que no hubo diferencias estadísticamente significativas en el número de contactos por lado para la totalidad de la muestra, aunque solo 8 fueron totalmente simétricos en número. Contando solo el sector posterior encontró un promedio de 9.2 contactos en total. Encontró que no hubo diferencias entre los contactos con tendencia a estabilizar la mandíbula, contra los que tienen a inestabilizarla.¹⁴
- Riise, C. (1982): Examinó el número de contactos en 4 grupos de adultos durante una leve y alta presión a la hora de ocluir, utilizando un papel articular de 8 micras. Encontrando en adultos jóvenes con dentición completa, sin prótesis y sin ajustes oclusales, un promedio de 10.6 contactos cuando aplica una ligera presión para ocluir, y 18 con una presión alta. En otro grupo con adultos de mayor rango de edad encontró un promedio de 7.4 y 18.3 con ligera y alta presión. Lo que indicaría que bajo presiones ligeras o normales a la hora de ocluir los contactos van disminuyendo a lo largo del tiempo debido a atrición, desgaste, inclinaciones o desplazamientos de los dientes. Indica que el objetivo de un ajuste oclusal es igualar la cantidad de contactos en una ligera presión a los presentes en una fuerte presión para evitar supra contactos que desestabilicen la mandíbula o la actividad muscular asimétricamente.¹⁵
- Riise, C. (1983): Estudio la distribución de los contactos entre adultos jóvenes y adultos, aplicando leve y alta presión al ocluir. La mediana de número de contactos

por grupo de dientes en jóvenes adultos fue, en molares 2.1 y 1 con alta y baja presión, 1.3 y 0.8 en premolares, y 0.8 y 0.5 en anteriores. No encontró predominancias para la derecha o izquierda en los adultos jóvenes ni en los adultos, ni según los grupos de dientes. El 3% de jóvenes y el 10% de adultos presento simetría en el número de contactos en ambos lados. Hubo diferencias significativas entre los contactos en dientes anteriores entre jóvenes y adultos. Por lo que un menor número de contactos en adultos que en adultos jóvenes se debería exclusivamente a los dientes anteriores.¹⁶

- Garrido, V.C. (1997): En un estudio donde buscaba verificar la confiabilidad del sistema T-scan como método para registrar los contactos oclusales, analizó a 18 pacientes entre 28 y 50 años con los que registró los contactos obtenidos de 4 mordidas en Máxima intercuspidad, de los cuales resultó que el mayor número de contactos ocurrió en la región molar, y mayor número de pacientes presento un promedio de contactos oclusales totales entre 16-24.¹⁷

3.2 BASES TEÓRICAS

3.2.1. OCLUSIÓN DENTARIA

Es posible definir a la oclusión dentaria como aquella relación de contacto funcional entre las piezas dentarias superiores e inferiores y significa, en último término, el acto de cierre de ambos maxilares con sus respectivos arcos dentarios como resultado de la actividad neuromuscular mandibular.²⁴

La alineación y la oclusión de los dientes son muy importantes en la función masticatoria. Las actividades básicas de la masticación, la deglución y la fonación en gran manera dependen no sólo de la posición de los dientes en las arcadas dentarias, sino también de la relación de los dientes antagonistas cuando entran en oclusión. Las posiciones de los dientes no están así por azar, sino por numerosos

factores que las controlan. Como la anchura de la arcada y el tamaño de las piezas dentarias. También influyen en ello diversas fuerzas de control, como las que crean los tejidos blandos circundantes.⁸

3.2.2. OCLUSION IDEAL

Corresponde a aquella oclusión dentaria natural de un paciente, en la cual se establece una interrelación anatómica y funcional óptima de las relaciones de contacto dentario con respecto al componente neuromuscular, articulaciones temporomandibulares y periodonto, con el objeto de cumplir con sus requerimientos de salud, función, comodidad y estética. En ella coexiste la normalidad tanto morfológica como fisiológica óptima, y por consiguiente, está asociada con una ausencia de sintomatología disfuncional en relación con cuadros o condiciones clínicas de trastornos o desordenes temporomandibulares.¹⁸

3.2.2.1 RELACIONES DENTARIAS CLASICAS EN MIC

La posición intercuspal o de máxima intercuspidad (MIC) enfatiza una relación anatómica dentaria, es decir, a aquella relación entre el maxilar superior y la mandíbula en la cual los dientes ocluyen con un engranamiento de máxima coincidencia entre cúspides de soporte contra fosas centrales y crestas marginales, existiendo el máximo de puntos de contacto oclusales. Es dependiente de la presencia, forma y posición de las piezas dentarias.

Es la relación fisiológica de la dentición durante las diferentes funciones del sistema Estomatognático, específicamente durante la masticación-deglución.¹⁸

3.2.2.2. ESTABILIDAD OCLUSAL EN CENTRICA

En la posición intercuspal o de MIC, las piezas posteriores (molares y premolares) deben proveer un patrón oclusal en céntrica caracterizado por contactos múltiples, bilaterales, simétricos y simultáneos al producirse el cierre oclusal mandibular. Además, la condición de coincidencia fisiológica de la posición miocéntrica con la posición intercuspal, va a permitir una estabilización muscular y dentaria de la mandíbula contra el cráneo en céntrica, en virtud de este patrón de contacto bilateral y simultáneo en zonas amplias de los arcos dentarios; clínicamente se habla de estabilidad oclusal. En este patrón o esquema oclusal en céntrica, debe existir una mayor intensidad de contactos a nivel de las piezas posteriores y con menor intensidad en las piezas anteriores, pero que no signifique inoclusión de ellas. Las piezas posteriores cumplen de esta forma con una función de freno vertical de los movimientos mandibulares de cierre, protegiendo a las articulaciones temporomandibulares e impidiendo que esta función de tope sea ejercida por las piezas anteriores (incisivos y caninos). Esta última condición es esencial en el concepto de la oclusión mutuamente protegida.¹⁸

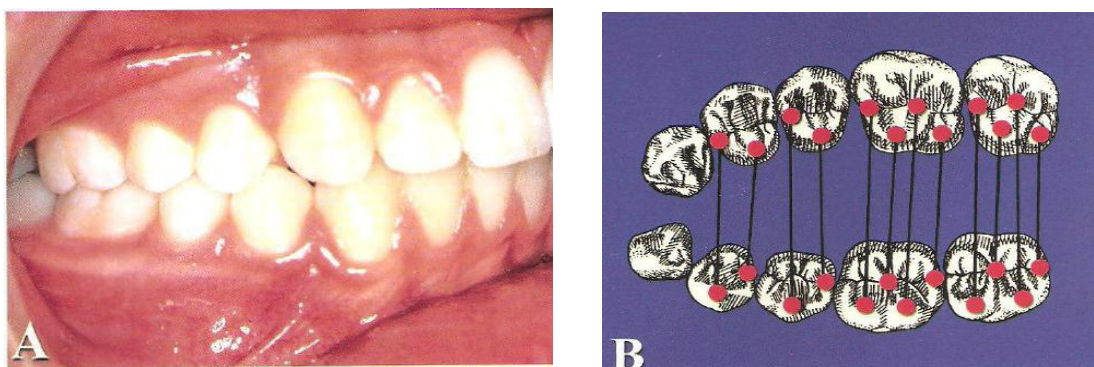


Fig.1. Posición intercuspal mostrando en **(A)** una vista lateral con relación molar y canina clase 1, en una oclusión ideal. En esta posición dentaria en céntrica **(B)**, debe existir un patrón o esquema oclusal caracterizado por contactos bilaterales múltiples, simétricos y simultáneos

Adicionalmente, bajo el estado clínico mencionado de estabilidad oclusal en céntrica, se logra por un lado, una activación bilateral simétrica y coordinada de los músculos supra mandibulares, y por otro lado, un funcionamiento sistémico efectivo, minimizando el potencial dañino de las potentes fuerzas desarrolladas por la musculatura elevadora sobre los componentes del sistema Estomatognático.¹⁸

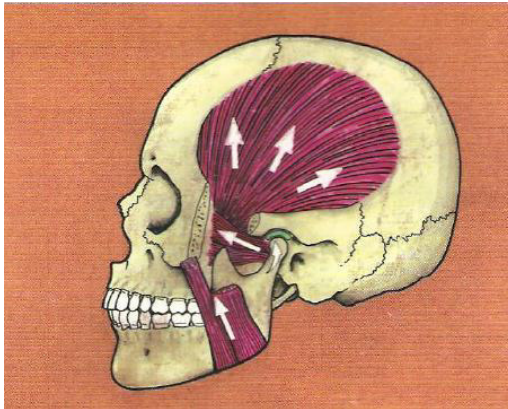


Fig. 2. En posición intercuspal, con base en contactos bilaterales, simétricos y parejos de las piezas posteriores, se consigue una activación bilateral simétrica y coordinada de los músculos supramandibulares con un componente de fuerza anterosuperior.

3.2.2.3. AXIALIDAD DE LAS FUERZAS OCLUSALES EN MIC

Las cargas oclusales establecidas entre las piezas dentarias posteriores durante la posición intercuspal, debido a su característica anatómica multirradicular, deben estar orientadas o dirigidas en el sentido de su mayor eje dentario. Este hecho fisiológico de la axialización de las cargas oclusales, constituye por lo demás otro importante factor que impide la migración dentaria. La guía dentaria que ofrecen las piezas anteriores, evitara las fuerzas o cargas no axiales y potencialmente dañinas transmitidas a las piezas posteriores durante los movimientos excéntricos mandibulares.¹⁸

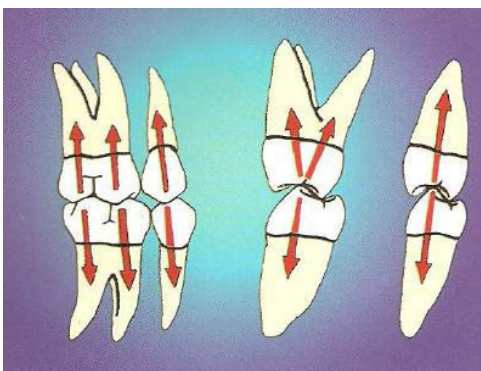


Fig. 3. La posición intercuspal con un esquema de multiples puntos de contacto a nivel de las piezas posteriores deben promover la axialidad de las fuerzas o cargas oclusales.

3.2.2.4. PERIODONTO SANO EN RELACION A PARAFUNCIONES

En la oclusión ideal debe existir con respecto al componente periodontal, una ausencia de moderadas a marcadas manifestaciones tanto gingivales como de los tejidos de soporte dentario en relación a las actividades parafuncionales, es decir, bajo sobreesfuerzo o sobreexigencia funcional del sistema musculoesquelético mandibular. Esto significa que la oclusión ideal debe presentar un periodonto sano, sin marcadas recesiones o retracciones gingivales ni trauma oclusal.¹⁸

3.2.2.5. AUSENCIA DE MARCADAS MANIFESTACIONES DENTARIAS PARAFUNCIONALES

La oclusión está mantenida básicamente por la integridad morfológica de las caras oclusales de las piezas posteriores (área céntrica) y las caras palatinas como bordes incisales de las piezas anteriores (área excéntrica).

Las atriciones dentarias son desgastes de los tejidos duros coronarios, provocados por la fricción o roce repetitivo entre las piezas dentarias antagonistas contactantes como resultado básicamente del bruxismo, y que se manifiestan clínicamente por las facetas de desgaste parafuncionales denominadas bruxofacetas.¹⁸

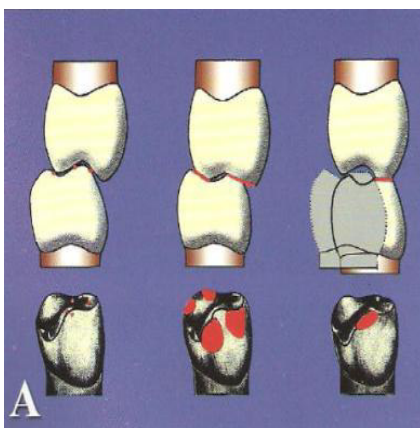


Fig. 4. A. Secuencia de imágenes en piezas posteriores, que muestra primero una condición ideal de puntos de contacto céntricos, seguida por bruxofacetas céntricas y sus relaciones oclusales en MIC en forma de áreas de contacto; finalmente bruxofacetas excéntricas en las puntas de las cúspides vestibulares y su congruencia de contacto en una posición laterotrusiva bis a bis.

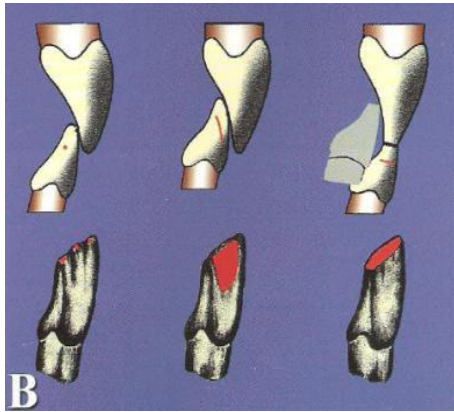


Fig 4. B. Secuencia de imágenes en piezas anteriores, que muestra primero una condición ideal de puntos de contacto céntricos, seguida por bruxofacetas céntricas y sus relaciones oclusales en forma de área de contacto; finalmente bruxofacetas excéntricas en los bordes incisales y su congruencia de contacto en una posición protrusiva de bis a bis.

De esta forma, es posible comprender que un compromiso de la integridad anatómica de las zonas de las coronas dentarias contactantes en el área céntrica o excéntrica por bruxofacetas, puede llegar a comprometer el patrón o esquema oclusal óptimo en céntrica ya analizado, o bien entorpecer una óptima y efectiva guía anterior de desoclusión en las posiciones excéntricas mandibulares. Agregadamente, esto significa además que bajo condiciones oclusales ideales y óptimas, los tejidos duros de las superficies dentarias contactantes no deben presentar marcadas facetas de desgaste parafuncionales o bruxofacetas, así como tampoco fracturas coronarias o pérdida coronaria por caries que afecten las relaciones oclusales.

Adicionalmente, en la oclusión ideal no deben presentarse condiciones clínicas que afecten directamente los tejidos de sostén dentario (rizólisis dentarias), como tampoco la normal sensibilidad dentaria a los estímulos térmicos (hiperemia pulpar). Bajo ambas situaciones se podrá ver entorpecida la normal función masticatoria, por un lado, por dolor a la presión masticatoria sobre los dientes con posible trauma oclusal por reducción de su soporte dentario, y por otro lado, dolor e hipersensibilidad a los cambios térmicos debido a la hiperemia pulpar. Ambas condiciones clínicas señaladas, son con frecuencia el resultado de una sobrecarga parafuncional dentaria, ya sea con manifestaciones a nivel periodontal o pulpar.¹⁸

3.2.2.6. RELACIÓN DE CONTACTO OCLUSAL BUCOLINGUAL

Cuando se examinan las arcadas dentarias desde el plano oclusal, pueden visualizarse algunos puntos de orientación que son útiles para comprender la relación interoclusal de los dientes.

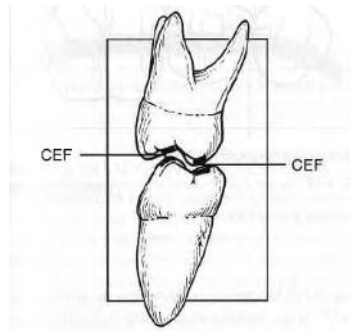


Fig. 5. La cara externa funcional (CEF) de la cúspide céntrica es la única área del plano inclinado externo con trascendencia funcional.

Si se traza una línea imaginaria a través de todas las puntas de las cúspides bucales de los dientes posteriores mandibulares se forma la línea bucooclusal (BO). En una arcada normal, esta línea tiene un trayecto suave y continuo, que muestra la forma general de la arcada. También indica la línea de demarcación entre las caras internas y externas de las cúspides bucales (fig. 6).

Asimismo, si se traza una línea imaginaria a través de las cúspides linguales de los dientes posteriores maxilares, se observa la línea linguooclusal (LO). Esta línea muestra la forma general de la arcada y corresponde a la línea de demarcación entre las caras externas e internas de estas cúspides céntricas ¹⁹ (fig. 7).

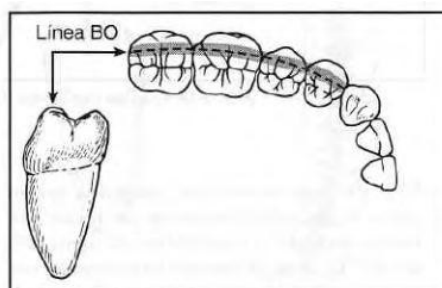


Fig. 6. Línea BO de la arcada mandibula izquierda

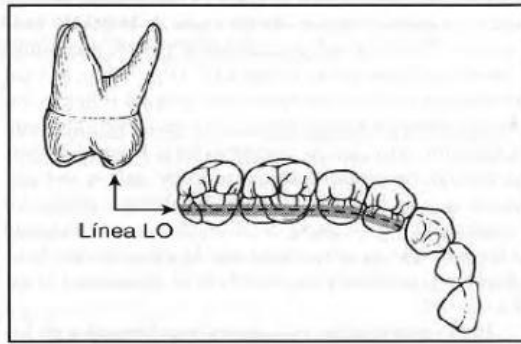


Fig. 7. Línea LO de la arcada maxilar derecha

Si se traza una tercera línea imaginaria por los surcos de desarrollo centrales de los dientes posteriores

Maxilares y mandibulares, se forma la línea FC. En la arcada normal bien alineada, esta línea es continua y muestra la forma de la arcada ¹⁹ (Fig 8).

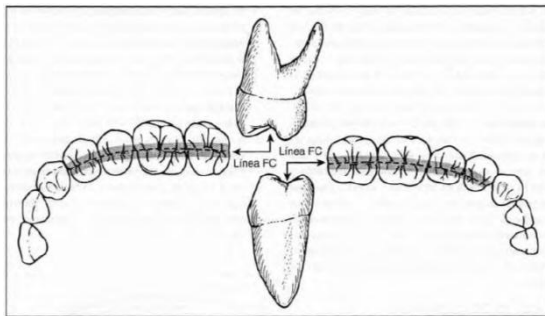


Fig. 8. Línea de Fosa Central (FC) de las hemiarcadas dentarias izquierdas

Para visualizar las relaciones bucolinguales de los dientes posteriores en oclusión, simplemente deben aparejarse las correspondientes líneas imaginarias. La línea BO de los dientes mandibulares ocluye con la Línea FC de los dientes maxilares (Fig 9.A). Al mismo tiempo, la línea LO de los dientes maxilares ocluye con la línea F-C de los dientes mandibulares ¹⁹ (Fig 9.B).

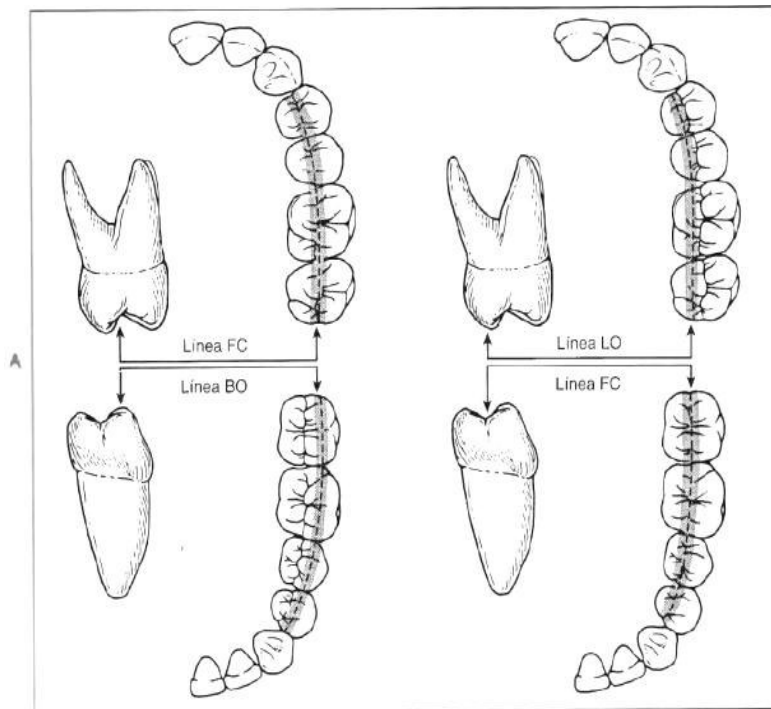


Fig. 9. Relación de oclusión normal de las arcadas dentarias. **A.** Las cúspides bucales (céntricas) de los dientes mandibulares contactan con las fosas centrales (FC) de los dientes maxilares. **B.** Las cúspides linguales (céntricas) de los dientes maxilares contactan con las FC de los dientes mandibulares.

3.2.2.7. RELACIÓN DE CONTACTO OCLUSAL MESIODISTAL

Como se ha dicho, los contactos oclusales se producen cuando las cúspides céntricas entran en contacto con la línea FC antagonista. Vistas desde el plano vestibular, estas cúspides contactan de manera característica en una de estas dos áreas: 1) áreas de la FC y 2) áreas de la cresta marginal y espacios interproximales.¹⁹

Los contactos entre las puntas de las cúspides y las áreas de la FC se han comparado con la trituración que realiza un mortero. Cuando dos superficies curvas distintas se encuentran, solo algunas de sus partes entran en contacto en un momento dado, mientras que otras áreas quedan libres de contacto para actuar como vías de escape de la sustancia que está aplastándose. Al desplazarse la mandíbula durante la masticación, se realizan contactos de áreas distintas, que crean diferentes vías de escape. Este desplazamiento aumenta la eficacia de la masticación.²⁰

El segundo tipo de contacto oclusal se da entre las puntas de las cúspides y los bordes marginales. Los bordes marginales son áreas convexas ligeramente elevadas en los bordes en sentido mesial y distal de las superficies oclusales, que contactan con la superficie interproximal de los dientes. La parte más elevada de la cresta marginal es solo algo convexa. En consecuencia, el tipo de contacto puede describirse mejor como un contacto de la punta de la cúspide con una superficie plana. En esta relación, la punta de la cúspide fácilmente puede penetrar en el alimento y existen vías de salida en todas las direcciones. Al desplazarse la mandíbula lateralmente, el área de contacto real se desplaza y aumenta la eficacia del movimiento de masticación. El clínico debe tener presente que la punta exacta de la cúspide no es la única responsable del contacto oclusal. Un área circular alrededor de la verdadera punta de la cúspide, con un radio de aproximadamente 0.5 mm, proporciona el área de contacto con la superficie dentaria antagonista.¹⁹

Cuando se examina lateralmente la relación dentaria interarcadas normal, puede observarse que cada diente ocluye con dos dientes antagonistas. Sin embargo, hay dos excepciones a esta regla: 1) los incisivos centrales mandibulares y 2) los terceros molares maxilares. En estos casos, la oclusión se realiza con un único diente antagonista. Así pues, en toda la arcada, cualquier diente ocluye con su homónimo de la arcada antagonista y con el diente adyacente. Esta relación de un diente a dos dientes ayuda a distribuir las fuerzas oclusales a varios dientes, y en última instancia por toda la arcada. También ayuda a mantener la integridad de la arcada, a pesar de la pérdida de un diente, puesto que los contactos oclusales estabilizadores se mantienen en todos los dientes restantes.²⁰

En la relación normal, los dientes mandibulares tienen una posición en sentido lingual y mesial en relación con los dientes maxilares. Esto es cierto tanto para los dientes posteriores como para los anteriores (Fig 10). Al examinar los patrones de

contacto habituales de las arcadas dentarias, es útil estudiar por separado los dientes posteriores y los anteriores.¹⁹

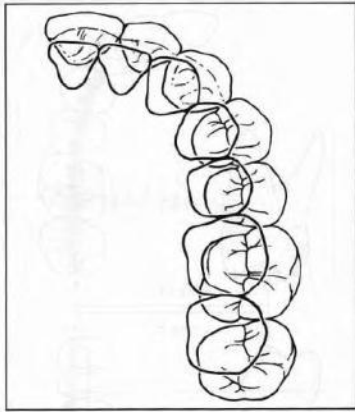


Fig. 10. Relación interarcadas de los dientes maxilares y mandibulares. (Solo se presenta el contorno de los dientes mandibulares.) Cada diente posterior mandibular tiene una posición en sentido lingual y mesial respecto del correspondiente diente maxilar.

3.2.3. RELACIONES OCLUSALES FRECUENTES DE LOS DIENTES POSTERIORES

Si observamos las relaciones oclusales de los dientes posteriores, debemos prestar mucha atención al primer molar. El primer molar mandibular normalmente tiene una posición en sentido mesial respecto del primer molar maxilar.

3.2.3.1. Clase I

Las siguientes características identifican la relación molar más típica que se observa en la dentición natural y que fue descrita por primera vez por Angle como relación de clase 1.

1. La cúspide mesiobucal del primer molar mandibular forma una oclusión en el espacio interproximal entre el segundo premolar y el primer molar maxilares.
2. La cúspide mesiobucal del primer molar maxilar está alineada directamente sobre el surco bucal del primer molar mandibular.

3. La cúspide mesiolingual del primer molar maxilar está situada en el área de la FC del primer molar mandibular.¹⁹

En esta relación, cada diente mandibular ocluye con el diente antagonista correspondiente y con el diente mesial adyacente. (Así, por ejemplo, el segundo premolar mandibular contacta con el segundo premolar maxilar y con el primer premolar maxilar.)²¹

Los contactos entre los molares se realizan tanto entre las puntas de las cúspides y las fosas como entre las puntas de las cúspides y las crestas marginales.

Pueden darse dos variaciones de los patrones de contacto oclusal en el área de la cresta marginal. En algunos casos, una cúspide contacta directamente con el espacio interproximal (y, a menudo, también con las crestas marginales adyacentes), lo que da lugar a dos contactos en el área de la punta de la cúspide. En otros casos, la punta de la cúspide está situada de tal forma que tan solo contacta con una cresta marginal y da lugar a un solo contacto de la punta cuspeida¹⁹ (Fig. 11).

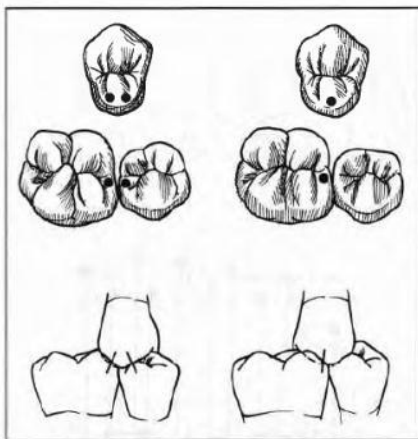


Fig. 11. Algunas cúspides céntricas ocluyen con los espacios interproximales existentes entre dientes antagonistas. Ello produce dos contactos alrededor de la punta de la cúspide (izquierda). Otras ocluyen en un espacio interproximal y contactan con tan solo una cresta marginal opuesta (derecha).

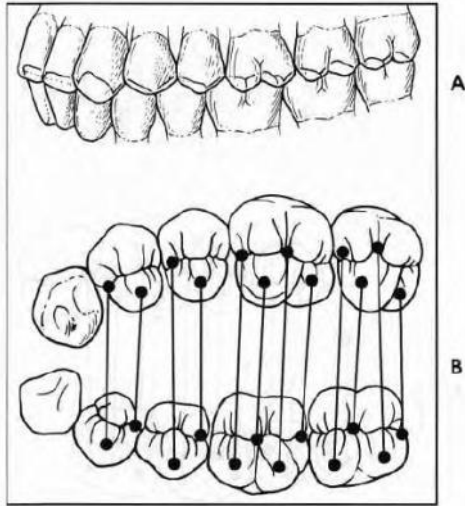


Fig. 12. RELACIONES INTERARCADAS DE UNA OCLUSIÓN MOLAR DE CLASE I. A. Imagen bucal. B. Imagen oclusal en la que se indican las áreas de contacto habituales.

3.2.3.2. Clase II

En algunos pacientes la arcada maxilar es grande o presenta un desplazamiento anterior, o bien la arcada mandibular es pequeña o tiene una situación posterior. Ello hará que el primer molar mandibular tome una posición en sentido distal a la de la relación molar de clase I, y que se describe como relación molar de clase II. Esta relación a menudo se identifica por las siguientes características:

1. La cúspide mesiobuca del primer molar mandibular contacta con el área de la FC del primer molar maxilar.
2. La cúspide mesiobuca del primer molar mandibular está alineada sobre el surco bucal del primer molar maxilar.
3. La cúspide distolingua del primer molar maxilar ocluye en el área de la FC del primer molar mandibular.¹⁹

Cuando se compara con la relación de clase I, cada par de contacto oclusal tiene una posición distal aproximadamente igual a la anchura mesiodistal de un premolar.²¹

3.2.3.3. Clase III

Un tercer tipo de relación molar corresponde a un crecimiento predominante de la mandíbula; es la denominada clase III. En esta relación, el crecimiento sitúa los molares mandibulares en una posición mesial respecto de los molares maxilares, como se observa en la clase I. Las características de la clase III son las siguientes:

1. La cúspide distobucal del primer molar mandibular está situada en el espacio interproximal que hay entre el segundo premolar y el primer molar maxilares.
2. La cúspide mesiobucal del primer molar maxilar está situada sobre el espacio interproximal que hay entre el primer y el segundo molar mandibulares.
3. La cúspide mesiolingual del primer molar maxilar está situada en la depresión mesial del segundo molar mandibular.¹⁹

Nuevamente, cada par de contacto oclusal está en una posición inmediatamente mesial del par del contacto de la relación de clase I (aproximadamente con la anchura de un premolar)²¹

La relación molar que se observa con más frecuencia es la de clase I. Aunque las situaciones descritas como clase II y clase III son muy infrecuentes, las tendencias de clase II y clase III son muy frecuentes. Una tendencia de clase II o III describe una situación que no es de clase I, pero que no es lo bastante extrema como para satisfacer la descripción de una clase II o III. Los dientes anteriores y sus contactos oclusales pueden también estar afectados por estos patrones de crecimiento.¹⁹

3.2.4. OCLUSIÓN FUNCIONAL ÓPTIMA

Como se ha indicado, el sistema masticatorio es un sistema muy complejo e interrelacionado de músculos, huesos, ligamentos, dientes y nervios. Resulta difícil, aunque necesario, simplificar la descripción de este sistema para comprender los conceptos básicos que influyen en la función y la salud de todos sus componentes.

19

La mandíbula es un hueso que está unido al cráneo por ligamentos y está suspendida por un cabestrillo muscular. Cuando los músculos elevadores (es decir, masetero, pterigoideo interno y temporal) entran en acción, su contracción eleva la mandíbula hasta que se efectúa el contacto y se aplica una fuerza sobre el cráneo en tres zonas: Las dos articulaciones temporomandibulares (ATM) y los dientes. Dado que estos músculos son capaces de generar fuerzas intensas, las posibilidades de que se produzcan lesiones en estos tres lugares son altas. Así pues, es preciso examinar estas áreas con detenimiento para determinar la relación ortopédica óptima que evite, reduzca al mínimo o elimine las posibles alteraciones o traumatismo.¹⁹

3.2.4.1. CONTACTOS DENTARIOS FUNCIONALES ÓPTIMOS

La posición musculo esquelética más estable (ME) se alcanza al posicionar el cóndilo en relación céntrica (el cóndilo en la posición más anterior y superior de la cavidad glenoidea, en la vertiente posterior de la eminencia articular); y el patrón de contacto oclusal influye en gran manera en el control muscular de la posición mandibular. Como Cuando el cierre de la mandíbula en la posición ME crea una situación oclusal inestable, el sistema neuromuscular rápidamente realiza una readaptación con una acción muscular apropiada para establecer una posición mandibular que produzca una situación oclusal más estable. Así pues, la posición

ME de las articulaciones sólo puede mantenerse cuando está en armonía con una situación oclusal estable. La situación oclusal estable debe permitir un funcionamiento eficaz y, al mismo tiempo, reducir al mínimo las lesiones de cualquiera de los componentes del sistema masticatorio.

La musculatura es capaz de aplicar en los dientes una fuerza muy superior a la que es necesaria para su función. Así pues, es importante establecer situaciones oclusales que puedan aceptar fuerzas intensas con una probabilidad mínima de causar lesiones y que al mismo tiempo sean eficientes funcionalmente.¹⁹

Los estados oclusales óptimos pueden deducirse si uno se imagina las siguientes situaciones:

1. Un paciente sólo tiene los primeros molares derechos maxilar y mandibular. Al cerrar la boca, estos dos dientes proporcionan el único tope oclusal de la mandíbula. Si se aplica una fuerza de 18 kg durante la función, puede observarse que toda esa fuerza se aplicará en estos dos dientes. Dado que sólo hay contacto en el lado derecho, la posición mandibular será inestable y es probable que las fuerzas de oclusión que la musculatura produce causen un cierre excesivo en el lado izquierdo y un desplazamiento de la posición mandibular hacia ese lado. Esta situación no proporciona la estabilidad mandibular necesaria para una función efectiva (es decir, inestabilidad ortopédica). Las fuerzas intensas aplicadas en los dientes y las articulaciones en esta situación probablemente causarán lesiones en las articulaciones, los dientes o las estructuras de soporte.¹⁹

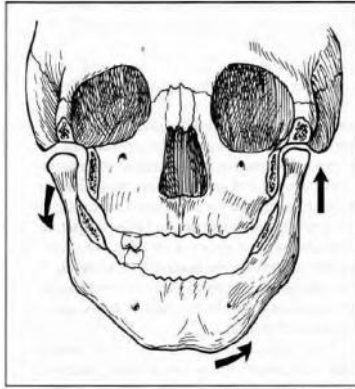


Fig. 13. Cuando solo existen contactos oclusales en el lado derecho, la actividad de los músculos elevadores tiende a hacer pivotar la mandíbula con los contactos dentarios como fulcro o punto de apoyo. La consecuencia es un aumento de la fuerza articular aplicada en la ATM izquierdo y una disminución de la fuerza aplicada en la ATM derecha.

2. Otro paciente sólo tiene los cuatro primeros molares. Al cerrar la boca, se realiza un contacto de los molares del lado derecho y del lado izquierdo. Esta situación oclusal es más óptima, pues cuando la musculatura aplica una fuerza, los contactos molares bilaterales proporcionan una posición mandibular más estable. Aunque las superficies dentarias existentes para aceptar los 18 kg de fuerza aplicados durante la función continúan siendo mínimas, la presencia de dientes en el otro lado ayuda a reducir la fuerza aplicada a cada diente (9 kg por diente). En consecuencia, este tipo de situación oclusal proporciona una mayor estabilidad mandibular, al tiempo que reduce la fuerza aplicada en cada diente.¹⁹

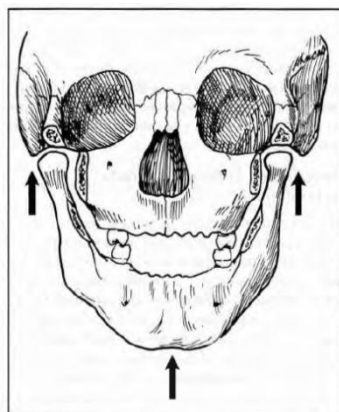


Fig. 14. Cuando hay contactos oclusales bilaterales se consigue una estabilidad de la mandíbula.

III. Un tercer paciente sólo tiene los cuatro primeros molares y los cuatro segundos premolares. Cuando cierra la boca en la posición ME, los ocho dientes contactan de manera uniforme y simultánea. Los dientes adicionales proporcionan una mayor estabilización de la mandíbula. El aumento en el número de dientes en oclusión también reduce las fuerzas aplicadas en cada uno, con lo que se reduce al mínimo la posibilidad de lesiones. (Los 18 kg de fuerza aplicados durante la función ahora se distribuyen en cuatro pares de dientes, con lo que tan sólo 4,5 kg corresponden a cada pieza dentaria).¹⁹

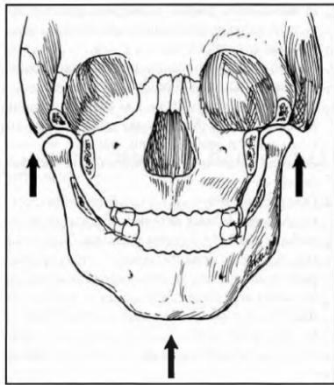


Fig. 15. Los contactos oclusales bilaterales continúan manteniendo la estabilidad mandibular. Cuando aumenta el número de dientes con oclusión se reduce la fuerza soportada por cada diente.

Si se comprende la progresión de estas ilustraciones se llega a la conclusión de que las situaciones oclusales óptimas durante el cierre mandibular serían las que produce un contacto uniforme y simultáneo de todos los dientes posibles. Este tipo de relación oclusal proporciona la máxima estabilidad de la mandíbula, al tiempo que reduce al mínimo la cantidad de fuerza aplicada en cada diente durante la función. En consecuencia, los criterios de oclusión funcional óptima desarrollados hasta este punto se describen como el contacto uniforme y simultáneo de todos los dientes posibles cuando los cóndilos mandibulares se encuentran en su posición superoanterior máxima, apoyados contra las pendientes posteriores de las eminencias articulares, con los discos interpuestos adecuadamente. En otras palabras, la posición ME de los cóndilos (es decir, la RC) coincide con la máxima

intercuspidación de los dientes. Esto es lo que se considera como estabilidad ortopédica.¹⁹

3.2.4.2. DIRECCIÓN DE LA FUERZA APLICACIÓN EN LOS DIENTES ¹⁹

Al estudiar las estructuras de soporte que rodean los dientes, pueden hacerse algunas observaciones.

En primer lugar, los tejidos óseos no toleran las fuerzas de presión. En otras palabras, si se aplica una fuerza en un hueso, el tejido óseo tiende a presentar una resorción. Dado que los dientes constantemente reciben fuerzas oclusales, existe un ligamento periodontal (LPD) entre la raíz del diente y el hueso alveolar que ayuda a controlar estas fuerzas. El LPD está formado por fibras de tejido conjuntivo colagenoso, las cuales suspenden el diente en el alveolo óseo. La mayoría de estas fibras siguen un trayecto oblicuo que parte del cemento y se extiende en dirección oclusal hasta su inserción en el alveolo. Cuando se aplica una fuerza en el diente, las fibras soportan esta fuerza y se crea una tensión en la inserción alveolar. La presión es una fuerza que el tejido óseo no es capaz de aceptar, pero la tensión (es decir, la tracción) de hecho estimula la formación ósea. Así pues, el LPD es capaz de convertir una fuerza destructiva (es decir, una presión) en una fuerza aceptable (es decir, una tensión). En un sentido general, puede considerarse un absorbente natural de choques que controla las fuerzas de la oclusión que actúan sobre el hueso.

Una segunda observación es la manera en que el ligamento periodontal acepta diversas direcciones de la fuerza oclusal. Cuando se realiza un contacto dentario en una punta de cúspide o en una superficie bastante plana, (ej., el borde de una cresta o el fondo de una fosa), la fuerza resultante tiene una dirección vertical a lo largo de su eje longitudinal. Las fibras del LPD están alineadas de tal manera que este tipo de fuerza puede ser bien aceptado y disipado. Cuando se lleva a cabo un

contacto dentario sobre un plano inclinado, la fuerza resultante no va en la dirección del eje longitudinal, si no que incorpora un componente horizontal que tiende a causar una inclinación. En consecuencia, cuando se aplican en un diente fuerzas de dirección horizontal, muchas de las fibras del LPD no siguen una alineación adecuada para controlarlas. Al inclinarse el diente, algunas áreas del LPD sufren una compresión, mientras que otras sufren una tracción o estiramiento. Globalmente, estas fuerzas no se disipan de manera eficaz en el hueso.



Fig. 16. Cuando las puntas de las cúspides contactan con las superficies planas, la fuerza resultante sigue una dirección vertical a través de los ejes longitudinales de los dientes (flechas). Este tipo de fuerza la acepta bien el ligamento periodontal

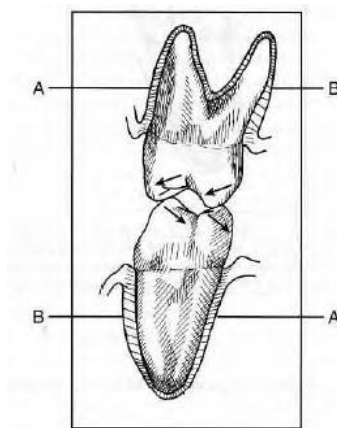


Fig. 17. Cuando los dientes antagonistas contactan sobre planos inclinados, la dirección de la fuerza no sigue los ejes longitudinales de los dientes. En cambio, se crean fuerzas de inclinación (flechas) que tienden a causar una compresión (A) de algunas áreas del ligamento periodontal y una distensión (B) de otras.

El clínico debe recordar que las fuerzas verticales creadas por los contactos dentarios son bien aceptadas por el LPD, mientras que las fuerzas horizontales no pueden ser disipadas de manera eficaz. Estas fuerzas pueden crear respuestas óseas patológicas o incluso provocar una actividad refleja neuromuscular, en un intento de evitar estos contactos contra las vertientes.

Así pues, a modo de resumen, si un diente sufre un contacto que consiga que las fuerzas resultantes tengan una dirección en su eje longitudinal, el LPD es muy eficiente en la aceptación de las fuerzas y las lesiones son menos probables. Sin embargo, si el contacto dentario se realiza de tal forma que se aplican fuerzas horizontales en las estructuras de soporte, es mayor la probabilidad de efectos patológicos.

El proceso de dirigir las fuerzas oclusales a lo largo del eje longitudinal del diente se denomina carga axial. La carga axial puede realizarse con dos métodos:

1. El primero método de carga axial consiste en la creación de contactos dentarios en las puntas de las cúspides o en superficies bastante planas, perpendiculares al eje longitudinal del diente. Estas superficies planas pueden ser la cima de las crestas marginales o el fondo de las fosas. Con este tipo de contacto, las fuerzas resultantes tendrán la dirección del eje longitudinal del diente.
2. El otro método de carga axial (denominado tripodización) requiere que cada cúspide que contacta con una fosa opuesta se coloque de forma que realice tres contactos alrededor de la punta de la cúspide. Cuando esto se logra, la fuerza resultante va en la dirección del eje longitudinal del diente.

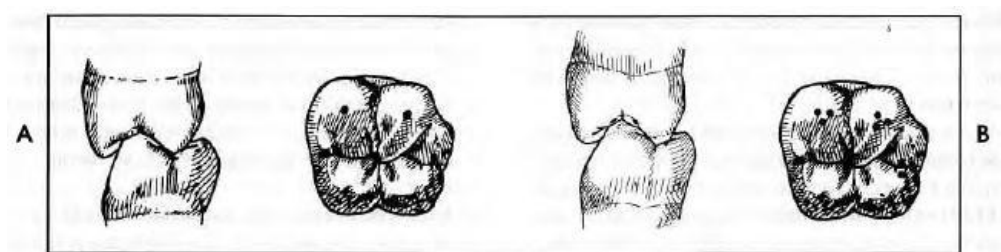


Fig. 18. La carga axial puede conseguirse mediante (A), contactos entre la punta de la cúspide y la superficie plana, o (B), contactos entre planos inclinados recíprocos (denominados tripodización).

Ambos métodos eliminan las fuerzas que van en direcciones distintas del eje, con lo que permiten al LPD la aceptación eficaz de fuerzas que pueden ser nocivas para el hueso y básicamente lo reducen.

3.2.5. CONDICIONES OCLUSALES COMO ETIOLOGÍA DE TRASTORNOS TEMPOROMANDIBULARES

En un primer momento, los profesionales estaban plenamente convencidos de que los factores oclusales eran los que más contribuían a los TTM. Más recientemente, numerosos investigadores han sugerido que los factores oclusales desempeñan un papel mínimo o nulo en los TTM. Sin embargo, la relación entre los factores oclusales y los TTM es crucial en odontología. Si los factores oclusales guardan alguna relación con los TTM, el odontólogo es el profesional de la salud que puede prestar el tratamiento más adecuado. Por otra parte, si los factores oclusales no influyen en los TTM, el odontólogo debe evitar tratar los TTM mediante cambios oclusales. Es fácil comprender la importancia de este punto y, por consiguiente, el elevado tono emocional que ha alcanzado este debate.¹⁹

El clínico debe recordar que el debate acerca de la influencia de la oclusión en los TTM no refleja la importancia que tiene la oclusión en odontología. La oclusión es la base de la odontología. Las relaciones oclusales normales y la estabilidad de las mismas son fundamentales para conseguir una función masticatoria satisfactoria. La obtención de una estabilidad oclusal adecuada debe constituir siempre el objetivo prioritario de todo odontólogo cuyo tratamiento vaya a modificar las condiciones oclusales. No obstante, la oclusión no desempeña el mismo papel como causa de TTM en todos los pacientes. El clínico debe recordar claramente que los factores oclusales no son la única causa posible de TTM.²⁷

3.2.5.1. EFECTOS DE LOS FACTORES OCLUSALES SOBRE ESTABILIDAD ORTOPÉDICA

Existe estabilidad ortopédica cuando la MIC estable de los dientes está en armonía con la posición ME estable de los cóndilos en las fosas articulares. Cuando se dan estas condiciones, es posible aplicar fuerzas funcionales a los dientes y las articulaciones sin lesionar los tejidos. Sin embargo, cuando no existen esas condiciones, pueden producirse sobrecargas y lesiones. Cuando existe una inestabilidad ortopédica y los dientes no ocluyen, los músculos elevadores mantienen los cóndilos en sus posiciones ME.

No obstante, cuando existe una inestabilidad ortopédica y los dientes entran en contacto, sólo puede hacer contacto un diente. Esto representa una posición oclusal muy inestable, aunque ambos cóndilos permanecen en una posición articular estable. Ahora, el sujeto puede escoger entre mantener la posición articular estable y ocluir sólo con un diente o desplazar los dientes a una posición oclusal más estable, lo que puede comprometer la estabilidad articular. Dado que la estabilidad articular es esencial para la función (es decir, la masticación, la deglución y el habla), es primordial conseguir la estabilidad oclusal y desplazar la mandíbula a una posición en la que se logren los máximos contactos oclusales (es decir, la PIC). En esas condiciones, este cambio puede desplazar uno o ambos cóndilos de su posición ME, produciendo una inestabilidad ortopédica. Esto significa que cuando los dientes se encuentran en una posición estable para soportar cargas, los cóndilos no lo están (o viceversa).¹⁹

No obstante, cuando existe una inestabilidad ortopédica, puede que la misma oclusión de los dientes no provoque un problema, ya que las fuerzas son muy reducidas. Los problemas surgen cuando esa situación de inestabilidad ortopédica tiene que soportar la carga de los músculos elevadores o alguna fuerza extrínseca (es decir, un traumatismo). Dado que la MIC representa la posición más estable

para los dientes, éstos aceptan las cargas sin sufrir ninguna consecuencia. Si los cóndilos se encuentran también en una relación estable en las fosas articulares, las cargas soportadas no tienen efectos perjudiciales para las estructuras articulares. Sin embargo, si las cargas actúan cuando una articulación no se encuentra en una relación estable con el disco y la fosa articulares, puede producirse un movimiento extraño para intentar conseguir la estabilidad. Este movimiento, aunque es pequeño, suele ser una traslación entre disco y cóndilo. Un movimiento de este tipo puede distender los ligamentos discales y, en última instancia, elongar dichos ligamentos y aplastar el disco. Estos cambios pueden producir distintas alteraciones intracapsulares. Únicamente observando las relaciones oclusales en relación con la posición articular estable, los clínicos pueden apreciar el grado de inestabilidad ortopédica existente. La inestabilidad ortopédica es el factor crítico que hay que considerar al valorar los factores de riesgo relativo de TTM. El clínico debe recordar igualmente que una pequeña discrepancia de 1, 2 o 3 mm es epidemiológicamente normal y no constituye aparentemente un factor de riesgo. Parece que una persona es perfectamente capaz de adaptarse a estas pequeñas discrepancias (es decir, tiene tolerancia fisiológica). Las desviaciones superiores a 3 mm conllevan factores de riesgo de TTM significativamente mayores ¹⁹

3.2.5.2. EFECTOS DE LOS CAMBIOS AGUDOS EN LAS CONDICIONES OCLUSALES Y LOS TTM

La cuestión de las interferencias oclusales y los síntomas musculares es básica en odontología. Si las interferencias oclusales crean síntomas musculares, la odontología debe ser la principal encargada de la asistencia para muchos TTM. En cambio, si los contactos oclusales no están relacionados con los síntomas, el dentista tendrá que limitarse a proporcionar un tratamiento dentario. Los estudios

sugieren que los contactos dentarios afectan distintas funciones musculares de maneras diferentes.¹⁸

Hay dos tipos de actividades musculares que podrían ser afectadas por una interferencia oclusal: 1) la funcional y 2) la parafuncional.

La actividad funcional está muy influida por los estímulos periféricos (es decir, inhibidores), mientras que la actividad parafuncional predominantemente recibe la influencia de estímulos del SNC (es decir, excitadores). Otro factor que influye en la respuesta muscular es el carácter agudo o crónico de la interferencia. En otras palabras, una alteración aguda del estado oclusal provoca una respuesta de protección del músculo conocida como co-contracción protectora. Esta respuesta de protección puede producir síntomas musculares. Al mismo tiempo, la modificación aguda del estado oclusal origina un efecto de inhibición de la actividad parafuncional. Cuando una interferencia oclusal pasa a ser crónica, la respuesta muscular se altera. Una interferencia oclusal crónica puede afectar la actividad funcional de dos formas distintas: La más frecuente es la alteración de los engramas musculares con el fin de evitar el contacto potencialmente nocivo y continuar con la tarea de la función. Es probable que esta modificación sea controlada por el generador de patrones centrales, y constituya una respuesta de adaptación. Ésta es la forma más frecuente en que el organismo se adapta a la alteración de los estímulos sensoriales. Otra forma en que una interferencia oclusal crónica influye en la actividad funcional guarda relación con el movimiento dentario para adaptarse a las cargas intensas. Los odontólogos deben agradecer que la mayoría de los pacientes se adapten a los cambios y no manifiesten signos prolongados de disfunción. No obstante, si los engramas musculares alterados no pueden adaptarse, la co-contracción muscular continuada puede producir un trastorno miálgico. Parece que una interferencia oclusal crónica tiene escasos efectos en la actividad parafuncional. Aunque la interferencia aguda parece inhibir

los episodios de bruxismo, una vez que el individuo se ha acomodado al cambio, el bruxismo reaparece.¹⁹

Los contactos que parecen tener mayor influencia en la función muscular son los que alteran significativamente la MIC. Los experimentos realizados han demostrado que la introducción de un factor que interfiera en el cierre, en la MIC, a menudo causa síntomas musculares. La trascendencia de estas respuestas es de importancia para el tratamiento. Así, por ejemplo, si un paciente presenta una tensión y dolor musculares a primera hora de la mañana, debe sospecharse bruxismo.¹⁸

Es probable que el tratamiento de elección sea un aparato oclusal que modifique la actividad inducida en el SNC. La modificación del estado oclusal generalmente no está indicada, puesto que no constituye un factor etiológico. En cambio, si un paciente refiere que el problema de dolor se inició inmediatamente después de una alteración de la oclusión (es decir, colocación de una corona) y se mantiene durante largo tiempo, debe sospecharse que el estado oclusal es un posible factor etiológico. Deberá llevarse a cabo una valoración adecuada para determinar el tratamiento más apropiado. En esta situación, el clínico debe tener presente que la historia del paciente puede ser más importante que la exploración. Es probable que esta última ponga de manifiesto la presencia de interferencias oclusales en ambos pacientes, aunque sólo en uno de ellos existe una relación entre la situación oclusal y los síntomas. A modo de resumen, un buen estado oclusal es de capital importancia para una función muscular correcta durante la masticación, la deglución, la fonación y la postura mandibular. Las alteraciones del estado oclusal pueden dar lugar a un aumento del tono muscular (es decir, co-contracción) y a la aparición de síntomas. Sin embargo, parece que el bruxismo nocturno tiene poca relación con los contactos dentarios y que está más estrechamente relacionado con otros factores (es decir, la actividad del SNC). Por tanto, al establecer un

diagnóstico y desarrollar un plan de tratamiento apropiado para el paciente, es esencial comprender estas diferencias.

3.2.6. CONSIDERACIONES OCLUSALES EN EL TRATAMIENTO RESTAURADOR Y PROTÉSICO

Después de una intervención operatoria, la nueva restauración debe proporcionar estabilidad tanto a los dientes opuestos como a los adyacentes de forma que no se produzcan desplazamientos ni erupciones. Cuando se cierra la mandíbula, la nueva restauración debe proporcionar una oclusión uniforme, simultánea y armoniosa con los contactos dentarios posteriores existentes. Debe dirigir las fuerzas por los ejes largos de los dientes. En muchos casos, antes de la restauración la, estabilidad y la carga axial la proporcionan vertientes recíprocas cuando una cúspide se ajusta a una fosa opuesta. El hecho de tallar la restauración con la espátula, de forma que se restablezca un contacto con planos inclinados recíprocos, resulta con frecuencia difícil. Si se intenta hacer y no se consigue una relación recíproca completa (es decir, falta de un plano inclinado), puede producirse una inestabilidad. En consecuencia, a menudo es mejor establecer la estabilidad y la carga axial necesarias, tallando la restauración para un tipo de relación de contacto basado en una punta de cúspide opuesta a una superficie plana. Ello satisfará los objetivos del tratamiento.²⁰

3.2.6.1. OBTENCIÓN DE LA ESTABILIDAD OCLUSAL DURANTE UNA LA RESTAURACION¹⁹

La obtención de los objetivos terapéuticos para los dientes anteriores y posteriores se facilita enormemente con una exploración detallada del estado oclusal antes del procedimiento operatorio. Esto se hace visualizando modelos diagnósticos o

haciendo que el paciente cierre la boca sobre un papel de articular, marcando los contactos oclusales (Fig. 19). El conocimiento de la localización de los contactos existentes puede facilitar el restablecimiento de los mismos en la restauración.²⁰

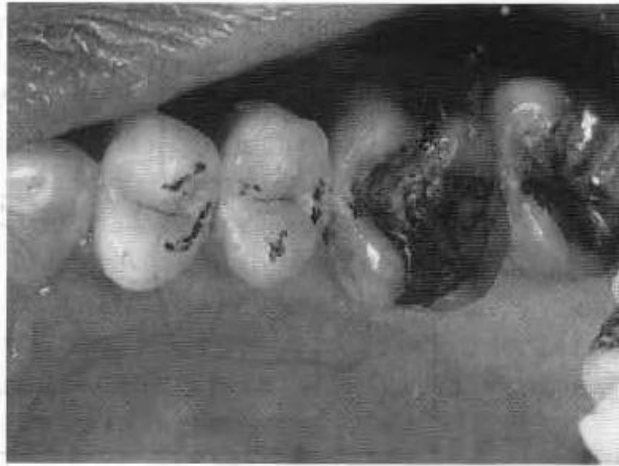


Fig. 19. Este molar maxilar presenta una caries interproximal mesial y será objeto de una restauración. Se han marcado con papel de articular los contactos oclusales antes de la preparación del diente. Ello facilitará al operador la determinación de las áreas de la nueva restauración que soportarán el contacto oclusal. El borde marginal mesial tiene un contacto oclusal

El restablecimiento de unos contactos dentarios posteriores estables en una restauración con amalgama puede ser una tarea difícil. Uno aprende rápidamente que si se deja una restauración demasiado alta, a menudo se produce una fractura de la misma y es necesario sustituirla. En consecuencia, existe una gran tendencia a rebajar la amalgama de manera ligeramente excesiva para protegerla de la fractura. Aunque los resultados inmediatos son satisfactorios, puesto que el paciente no puede detectar alteración de la oclusión, la situación establecida suele ser inestable y permite un desplazamiento una erupción de los dientes hasta que pueden establecerse nuevos contactos oclusales. Este desplazamiento puede dar lugar a unas relaciones dentarias indeseables y/o a contactos excéntricos (Fig. 16.). Así pues, el tallado de las restauraciones debe hacerse en oclusión y no fuera de ella. Inicialmente se indica al paciente que cierre suavemente la boca sobre un papel de articular y se elimina el exceso de la restauración. El clínico debe recordar que la observación del contacto oclusal antes de la intervención operatoria puede proporcionar una información útil respecto a la localización y extensión del tallado que es preciso completar. El área de la restauración en que se opone a una punta

de cúspide céntrica se talla en forma de superficie plana. Según su localización, el área plana se producirá en un borde marginal o una fosa central. Resulta útil examinar los contactos en la estructura dentaria natural. Cuando éstos se producen, el tallado de la restauración está casi acabado. Una vez determinado que la restauración contacta de manera uniforme y simultánea (en puntas de cúspides y superficies planas) con los dientes opuestos, se valoran los contactos excéntricos.²⁰

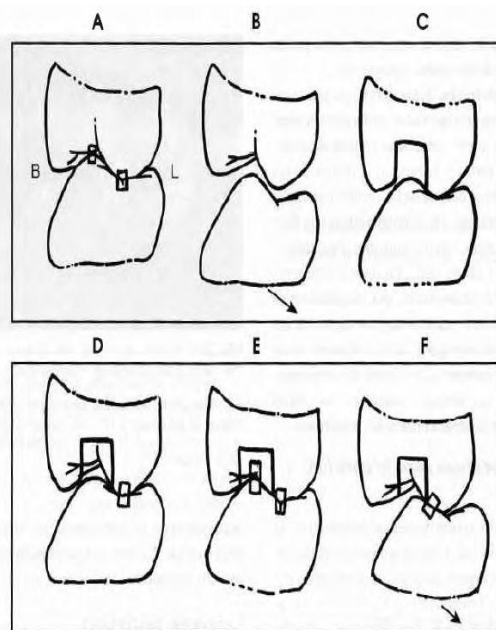


Fig. 20. A. En la posición de intercuspidación existe una relación oclusal estable. B. Ausencia de contacto oclusal durante un movimiento de mediotrusión. C. Se ha completado la preparación para una restauración con amalgama en el molar maxilar. D. La nueva amalgama está demasiado rebajada, con lo que se pierde el contacto con la cúspide bucal mandibular. E. Al cabo de un tiempo, el diente mandibular se desplaza a una posición oclusal más estable, que restablece el contacto entre la cúspide bucal mandibular y la restauración. F. Aunque la MIC es ahora estable, se ha producido un contacto de mediotrusión.¹⁹

Es útil usar un papel de articular de color diferente para identificar los contactos excéntricos por separado de los contactos de cierre. En la mayoría de los casos, las restauraciones no proporcionan superficies de guía para el movimiento mandibular y se eliminan, por tanto, completamente los contactos excéntricos.

Si la posición de cierre mandibular deseada es la MIC, a menudo es posible un movimiento posterior a esta posición. Este movimiento debe valorarse para que la nueva restauración no contribuya a producir interferencias oclusales en el movimiento posterior o de retrusión. Si se observa que los contactos dentarios iniciales, cuando se cierra la mandíbula en la relación céntrica (RC), se producen en la nueva restauración, se reduce esta superficie, de manera que no se altere el

patrón de contacto de RC original. En ausencia de alteraciones funcionales, se considera que este patrón de contacto es fisiológicamente aceptable y, por tanto, no se intenta su modificación.²⁰

Los dientes posteriores deben contactar de una forma que proporcione estabilidad y dirija las fuerzas por los ejes largos de los dientes. Dado que puede establecerse una forma precisa, esta carga axial debe conseguirse utilizando contactos de vertientes recíprocas alrededor de las cúspides céntricas (que se denomina tripodización) o desarrollando un contacto de punta de cúspide con superficie plana opuesta (Fig. 21). Ambos métodos alcanzarán los objetivos terapéuticos.²⁰

Cuando se ha alcanzado una guía anterior adecuada, pueden restaurarse los dientes posteriores para proporcionar una oclusión estable en la posición de RC. Cuando existe una guía adecuada, los dientes posteriores deben contactar sólo en la posición cerrada y no durante los movimientos excéntricos.

Los contactos posteriores deben proporcionar estabilidad y orientar al mismo tiempo las fuerzas oclusales en la dirección de los ejes largos de los dientes.²⁰

Esto puede conseguirse desarrollando un patrón de contacto de tripodización para las cúspides céntricas o mediante un contacto de punta de cúspide con superficie plana. Cada técnica tiene ventajas e inconvenientes.

1. Tripodización. La tripodización utiliza vertientes dentarias opuestas para establecer una relación de intercuspidadación estable. Cada cúspide céntrica se elabora de manera que tenga tres contactos distribuidos por igual alrededor de la punta. Estos contactos se reparten por igual la fuerza de la oclusión, creando una posición estable para la cúspide. En algunas técnicas, una cúspide contacta con un espacio interdentario entre dos bordes marginales opuestos,

dando lugar a dos contactos recíprocos (es decir, bipodización). El resultado final es con frecuencia el establecimiento de 10 a 12 contactos por cada restauración molar (Fig. 21, A). Académicamente, esta técnica está bien fundamentada; sin embargo, en la práctica tiene muchos inconvenientes. A menudo es difícil desarrollar y mantener todos los contactos recíprocos durante la fase de elaboración y aplicación. Si, durante la elaboración, a la corona final le faltan uno o varios contactos, se pierde la reciprocidad y puede ponerse en peligro la estabilidad del diente. La tripodización es también difícil de conseguir cuando se elabora una restauración para que se ocluya con una restauración relativamente plana. En otras palabras, esta técnica es más apropiada cuando existe la posibilidad de desarrollar restauraciones opuestas. Es difícil, en cambio, cuando la guía no se establece de manera inmediata durante los movimientos excéntricos o cuando hay un movimiento de traslación lateral inmediato. En ambos casos, los dientes posteriores pueden desplazarse lateralmente antes de ser desocuidos por los dientes anteriores. Es muy difícil eliminar los contactos posteriores en el movimiento de laterotrusión cuando las cúspides contactan ya con las vertientes adyacentes en MIC.²⁰

- 2. Contacto de punta de cúspide con superficie plana.** Un segundo método aceptable para desarrollar contactos dentarios posteriores es la utilización de puntas de cúspide con superficies planas (Fig. 21, B). Ello permite orientar las fuerzas oclusales en la dirección de los ejes largos de los dientes. Incluso si durante la elaboración de una restauración se pierde un contacto, los demás contactos proporcionarán la estabilidad necesaria orientando las fuerzas en la dirección de los ejes largos. Los contactos de punta de cúspide con superficie plana pueden realizarse satisfactoriamente, y cuando existe un movimiento de traslación lateral inmediato puede ampliarse fácilmente la fosa para eliminar los posibles contactos excéntricos.²⁰

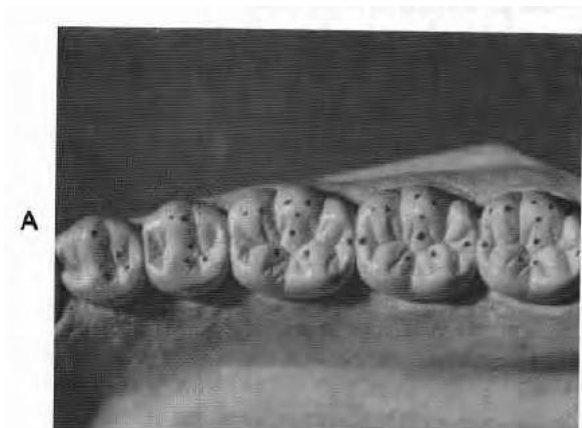
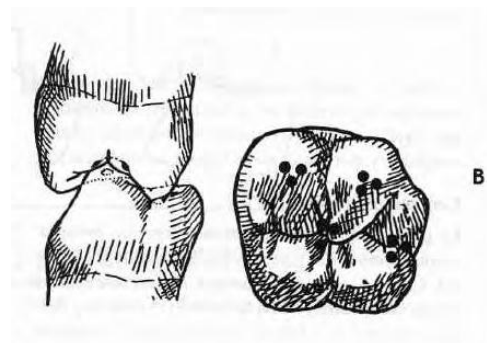


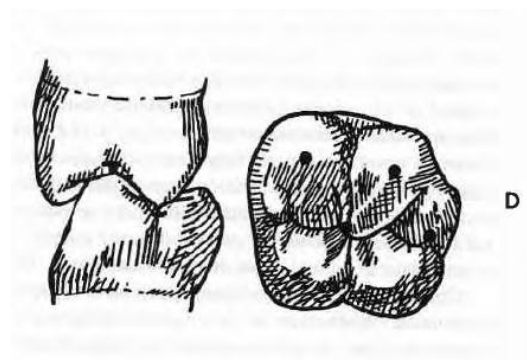
Fig. 21. A. Patrón típico de contactos oclusales cuando se utiliza la Tripodización.

B. cada cúspide céntrica que contacta con una fosa opuesta tiene tres áreas de contacto recíprocas.



C. Patrón típico de contactos oclusales cuando se utilizan relaciones de punta de cúspide con superficie plana.

D. Cada punta de cúspide céntrica tiene un contacto que se opone a una superficie plana.



A modo de resumen, ambas técnicas producen una relación de contacto oclusal estable. La tripodización es mejor cuando la guía anterior es inmediata y pueden controlarse las superficies opuestas. En otras palabras, está indicada en las reconstrucciones más amplias de los arcos dentales. Sin embargo, es una técnica que puede ser difícil de realizar. Se obtiene éxito con más facilidad con una técnica de punta de cúspide con superficie plana, que puede utilizarse con independencia del grado de restauración necesario. Así pues, es una técnica más práctica y de mayor aplicabilidad. En ocasiones, una relación de cúspide-fosa conducirá por sí misma a una u otra de estas técnicas. Es posible utilizar ambas técnicas en la misma restauración cuando existen las condiciones apropiadas.²⁰

3.3 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

- **Contacto oclusal:** El toque de dientes opuestos en la elevación de la mandíbula. Cualquier relación de contacto de dientes opuestos²⁴
- **Hemiarcada:** La mitad de la arcada dentaria según lado, derecho o izquierdo.
- **Papel de articular:** Tiras de papel recubiertas de tinta utilizadas para localizar y marcar contactos oclusales²⁴
- **Máxima Intercuspidación:** La intercuspidación completa de los dientes opuestos independiente de la posición condilar, a veces referido como el mejor ajuste de los dientes, independientemente de la posición condilar²⁴
- **Clase I Angle:** (neutro occlusión): relación dental en la que hay una relación anteroposterior media de las mandíbulas, se indica por la intercuspidación de la cúspide mesiovestibular de la primera molar superior sobre el surco vestibular de la primera molar inferior. Donde puede existir aglomeración y rotación de los dientes en otras partes, es decir, una displasia dental o deficiencia de longitud del arco.²⁴

3.4 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Variable	Conceptualización	Dimensión	Indicador	Escala	Valor
Contactos oclusales	Puntos de toque entre las piezas posteriores superiores e inferiores en máxima intercuspidadación	Número total de contactos	Puntos de contacto registrados con papel de articular de 8 um (Bausch Bk27)	Razón	Números Naturales
		Número de contactos en cada diente			
		Número de contactos por hemiarcada			

IV. METODOLOGÍA

4.1. TIPO DE ESTUDIO

Estudio observacional, descriptivo y transversal.

4.2. POBLACIÓN Y MUESTRA

Población:

Alumnos que cursen entre el 1er a 5to año en la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos en el año 2017.

Muestra:

Para la selección de la muestra se utilizó un muestreo no probabilístico por conveniencia; se evaluó la distribución y tipos de contactos oclusales en máxima intercuspidad en 480 piezas posteriores en 30 alumnos de la facultad de Odontología de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

Criterios de inclusión

- Pacientes que comprendan entre 18 a 30 años de edad.
- Pacientes de sexo masculino o femenino con dentición completa hasta segundas molares
- Pacientes con Clase I molar de Angle
- Sin antecedentes de tratamiento ortodóncico
- Sin antecedentes de condiciones periodontales patológicas
- Sin sintomatología de disfunción temporomandibular.
- Pacientes con pequeñas restauraciones oclusales clase I de Black

- Pacientes en buen estado de salud general o que presenten alguna enfermedad sistémica leve y controlada. (ASA I, ASA II).
- Pacientes receptivos al tratamiento, aceptando su participación mediante la firma y el llenado del consentimiento informado.

Criterios de exclusión

- Pacientes menores a 18 años o mayores a 30 años de edad.
- Pacientes con antecedente de exodoncias de piezas permanentes
- Pacientes que no presentes la dentición completa, hasta las segundas molares
- Pacientes con apiñamiento moderado o severo.
- Pacientes con tratamiento previo de ortodoncia
- Pacientes con restauraciones clase 2 de Black extensas, incrustaciones o prótesis fija.
- Pacientes con fracturas dentarias o facetas de desgaste.
- Pacientes que presenten atrición dental y/o bruxismo.
- Pacientes con sintomatología de disfunción o trastornos temporomandibular
- Pacientes con problemas periodontales
- Pacientes portadores de enfermedades sistémicas (ASA III, ASA IV, ASA V).

4.3. PROCEDIMIENTO Y TÉCNICA

4.3.1. Metodología experimental

30 alumnos fueron seleccionados mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia, con edades comprendidas entre 18 y 30 años de edad, y que

cursen actualmente entre el 1er y 5to año de carrera en la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

Para la selección, se hizo un examen clínico inicial, en el cual se constató que cumplan con los criterios de inclusión y que presenten clase 1 molar de Angle, una vez completado se brindó el consentimiento informado para su autorización.

Posterior a la firma del consentimiento informado (ver anexo 1), se realizó una verificación de la limpieza con escobilla profiláctica de las superficies que pudieran estar con restos de alimentos para así evitar sesgos. Los puntos de contactos oclusales fueron determinados clínicamente mediante la apertura y cierre en máxima intercuspidación, utilizando segmentos de papel de articular de 5 cm de largo sostenidos por pinzas de miller, de 8 μ m de espesor (Artifol, bk-27) de la marca Bausch. Los contactos fueron marcados de color azul oscuro para los dientes superiores e inferiores (ver Anexo 4), el paciente mantuvo la espalda y la cabeza recostada sobre la unidad dental a 45° del piso (ver Anexo 4). Utilizando retractores de carrillo de plástico y un espejo intraoral se procedió a fotografiar las arcadas y los respectivos puntos marcados. Terminando la sesión fotográfica se limpió las superficies oclusales con jeringa triple y algodón. Finalmente, sin tener en cuenta la intensidad y el área de contacto, fue contabilizado el número contactos oclusales en MIC según los criterios establecidos.

4.3.2. Técnica e instrumentos (ver Anexo 2)

- a) Papel articular de 8 μ m (Artifol bk-27) marca Bausch
- b) Pinza de Miller
- c) Retractores de carrillo de plástico
- d) Espejo intraoral
- e) Cámara fotográfica Nikon D5100
- f) Laptop HP

4.3.3. Ficha de recolección de datos

La ficha clínica está compuesta por:

- a) Título del proyecto
- b) Número de ficha
- c) Edad
- d) Sexo
- e) Lista de criterios de inclusión.
- f) Número de contactos por hemiarcada (derecha e izquierda)
- g) Número de contacto total en el sector posterior
- h) Numero de contactos por pieza

4.3.4. Aspectos éticos

El registro de mordida y la fotografía, se realizó previo consentimiento informado firmado por el paciente.

4.4. PLAN DE TABULACION, PROCESAMIENTO DE DATOS, ANALISIS

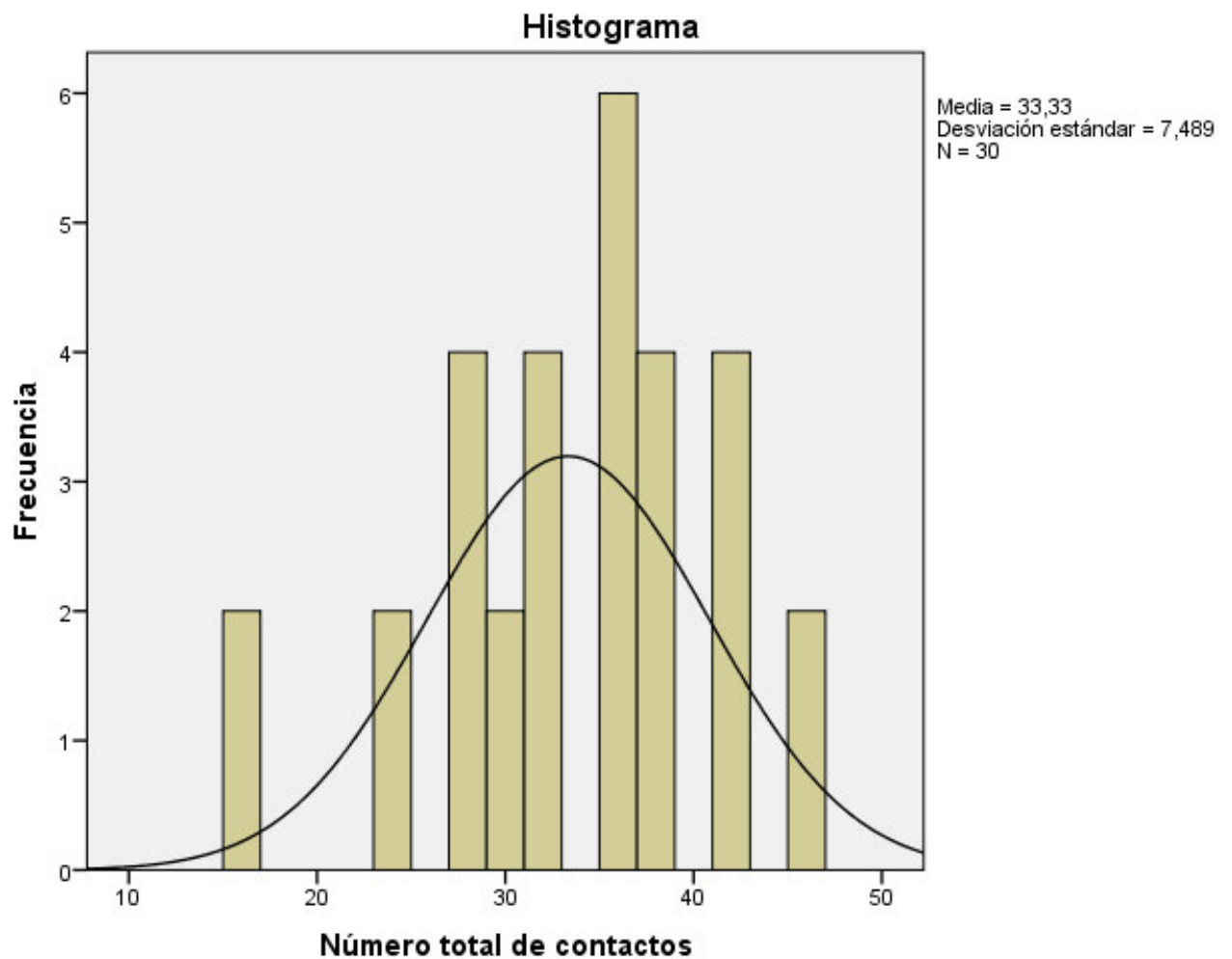
Los datos obtenidos en la ficha de recolección fueron transferidos y tabulados en el programa estadístico SPSS versión 22.0 para Windows, en el que se realizó el test de Shapiro-Wilk para determinar la distribución normal de los datos obtenidos, así mismo se halló los valores descriptivos necesarios, y los promedios de las 30 muestras estudiadas.

El número de contactos fue comparado entre la hemiarcada derecha e izquierda mediante la prueba estadística T-student. En el que se optó un nivel de significancia $\alpha < 0.05$.

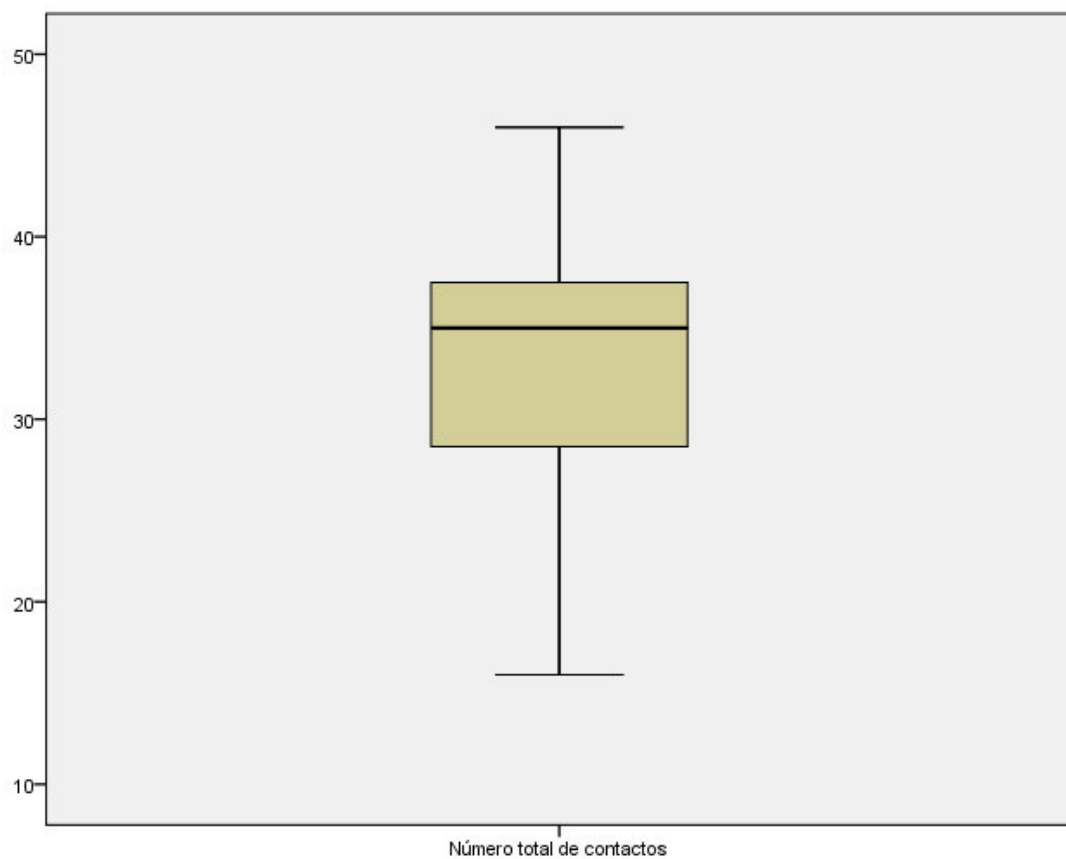
V. RESULTADO

Del total de la muestra de 30 individuos todos los datos fueron considerados válidos para este estudio.

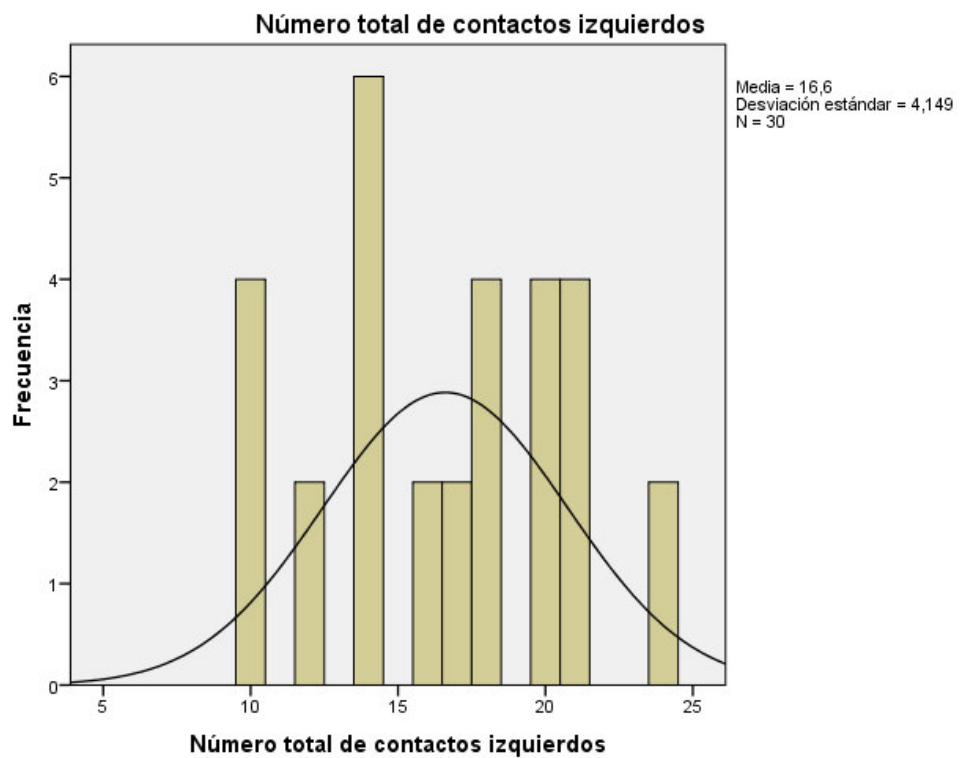
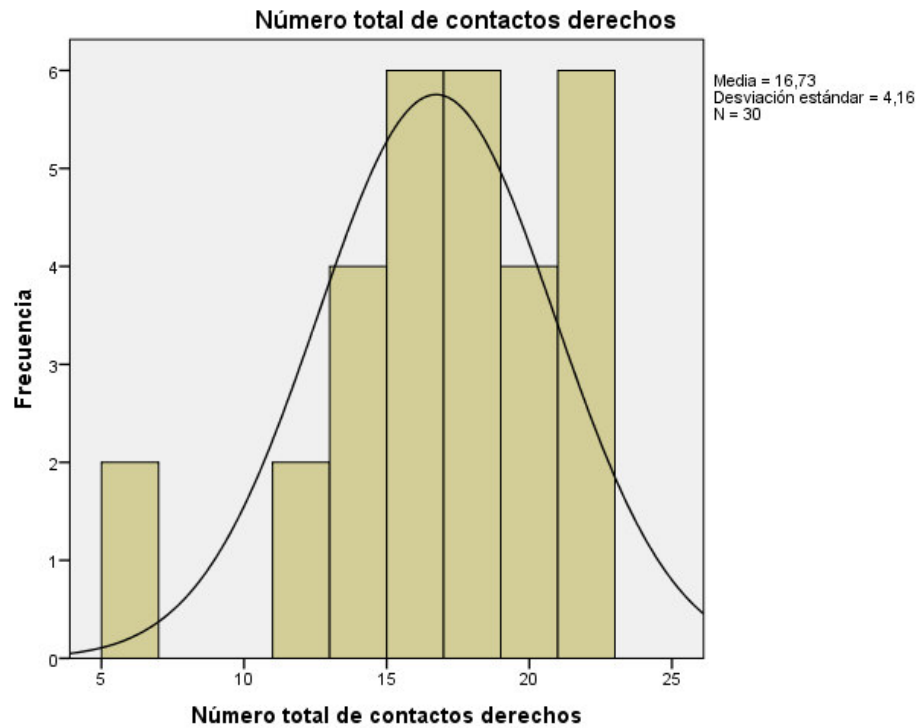
La Media de contactos oclusales en pacientes clase 1 de Angle fue 33.33, con una desviación estándar de 7.4, y presentando normalidad en la distribución de los datos.



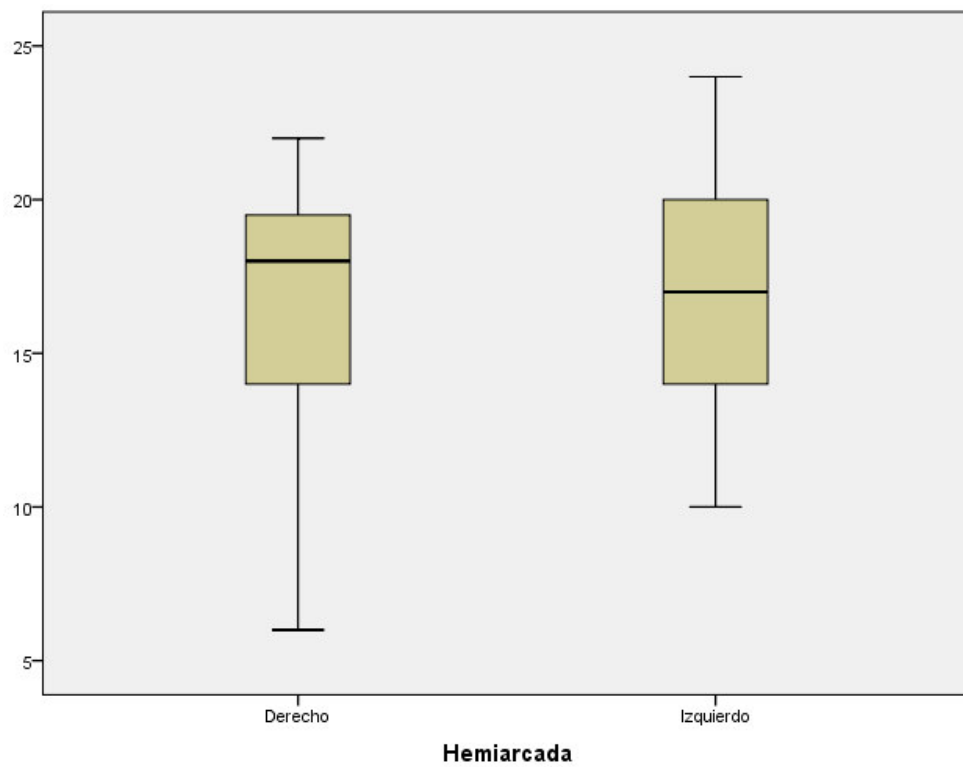
El número total de contactos oclusales presento una mediana de 35, dentro de un rango de 16 a 46, demostrando mayor concentración en pacientes con cercano a este número de contactos.



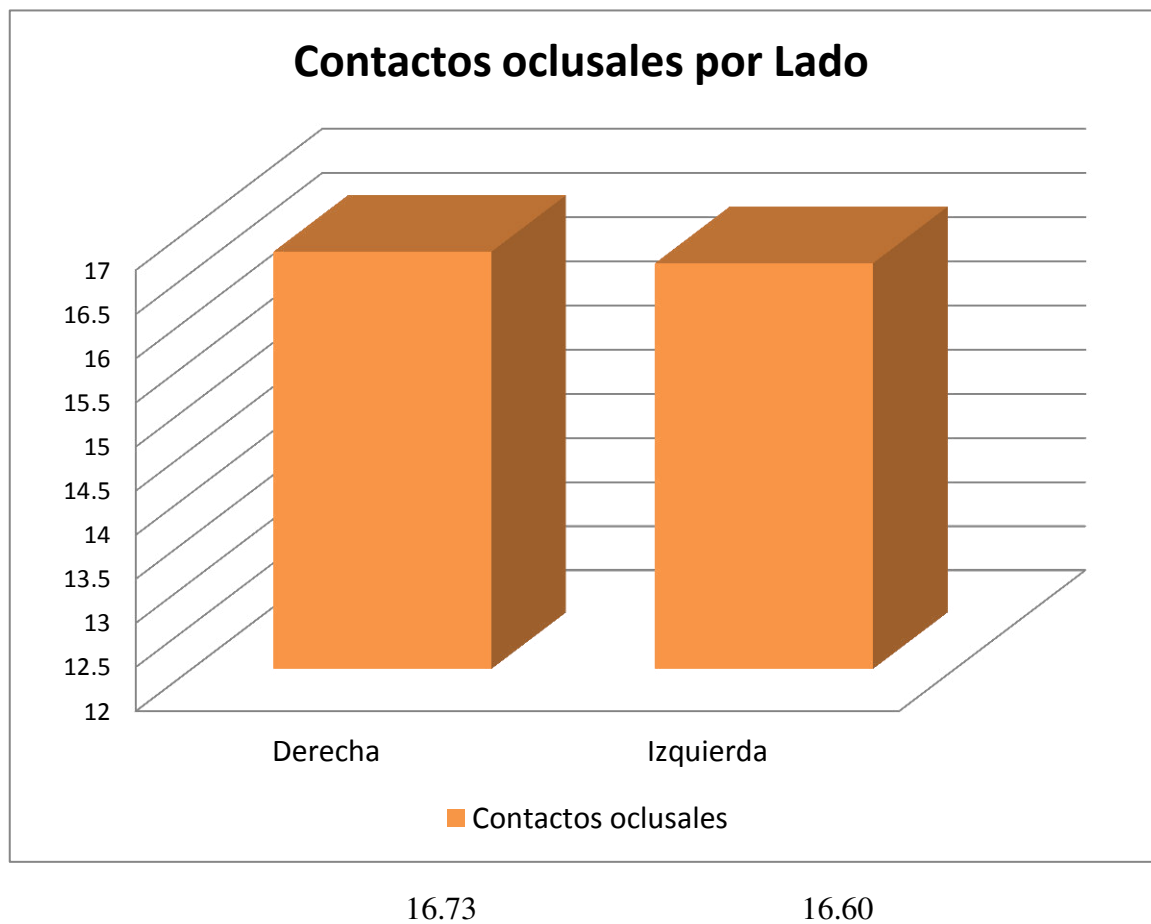
La media de contactos oclusales en el lado derecho fue 16.73, con una desviación estándar de 4.16 y en el lado izquierdo fue 16.60, con 4.14 de desviación estándar.



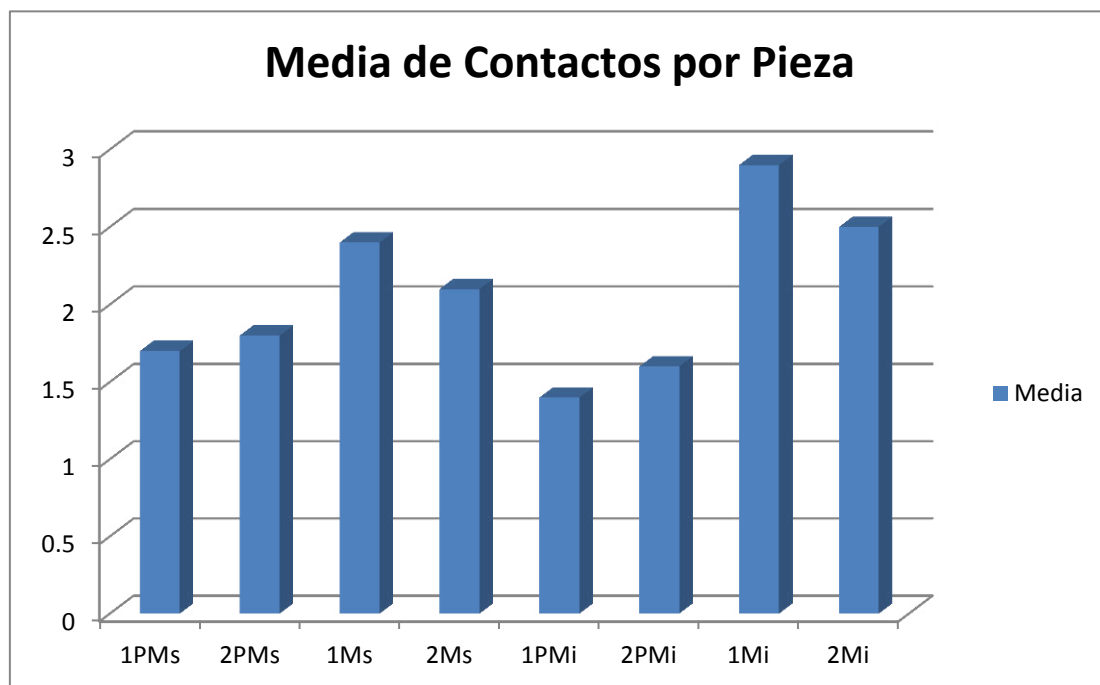
El número de contactos en el lado derecho presento una mediana de 18 dentro de un rango de rango de 6 a 22, mientras que el lado izquierdo presento una mediana de 17, en un rango de 10 a 24.



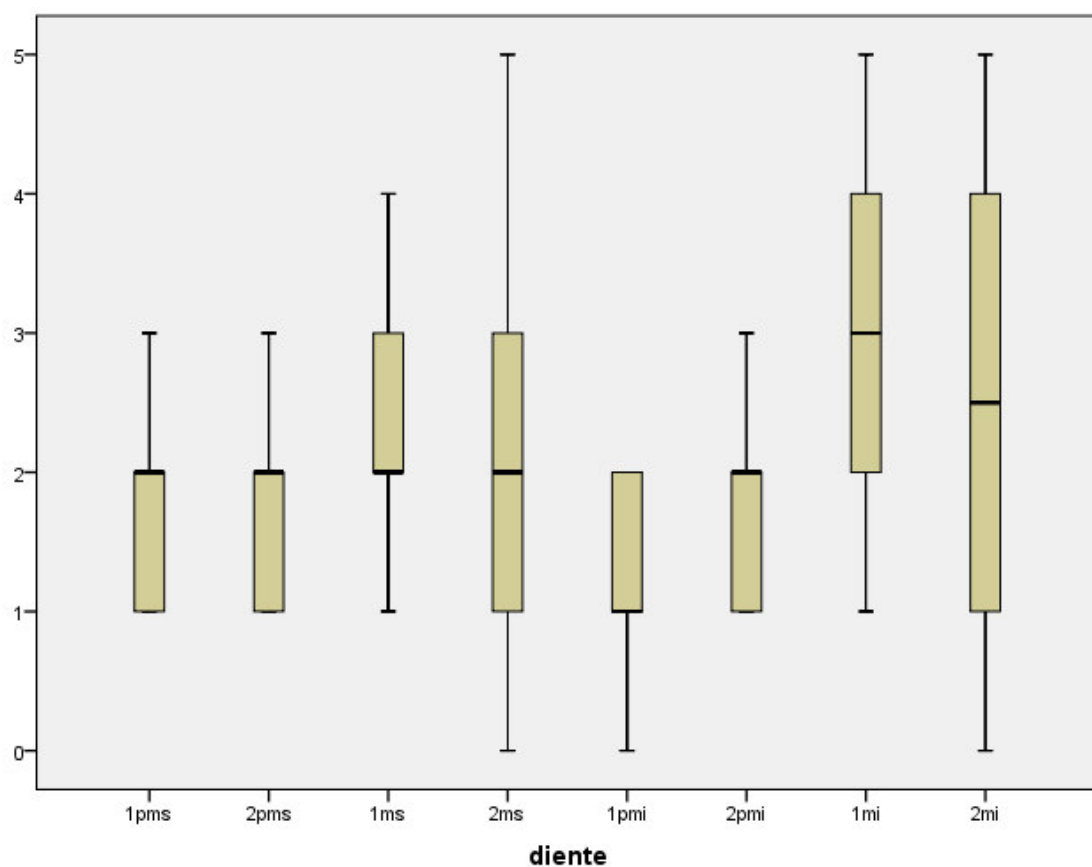
Al someter los datos al Test t-student para hacer la comparación por lado, evidenciaron tener diferencias estadísticamente no significativas ($p=0.96$), por lo que se considera que no existen diferencias entre el número de contactos entre el lado derecho o izquierdo.



Del total de dientes observados individualmente, es el primer molar inferior el que presenta mayor número de contactos oclusales con una media de 2.9, seguido de la segunda molar inferior con una media de 2.5. Mientras que la pieza con menor número de contactos oclusales fue la primera premolar inferior con una media de 1.4, seguido de la segunda premolar inferior con una media de 1.6.



Si hacemos una comparación de los contactos oclusales por pieza individualmente utilizando sus medianas, evidenciamos que la mayoría de las piezas (a excepción de 3) presentaron una mediana de 2.0, a excepción de la primera molar superior que presento 3.0 como mediana, siendo el valor más alto, seguido de la segunda molar inferior con 2.5, y como valor más bajo la primera premolar inferior con 1.0.



VI. DISCUSIÓN

Al analizar los resultados de la muestra, se observa que la media del total de contactos posteriores utilizando un papel de articular de 8 micras es de 33.3 considerando la arcada superior e inferior, y como arcada única serían 16.66, resultado que coincide casi en su totalidad al número encontrado por Tarazona¹⁰ que utilizó una técnica similar con un papel de articular de 12 micras, con el que encontró un promedio de 16.3 contactos en el sector posterior. Así mismo, Hutzen¹² que realizó uno de los estudios más amplios en una muestra de 2500 pacientes utilizando el sistema GEDAS (greifswald digital analyzing system) a través de un registro de silicona con el que encontró 16.7 contactos posteriores.

Como se sabe es importante evaluar el número de contactos oclusales, ya que algunos autores como Bakke⁶, han reportado la existencia de una relación entre un número bajo de contactos con la aparición de desórdenes craneomandibulares.

Según Takai²⁸ y varios estudios del registro de número de contactos han demostrado que esta amplia variación depende mucho del sistema o la técnica utilizado para el registro de los contactos, ya sea por medio de la cera, silicona, alginato, papel de articular, o sistema T-Scan. Siendo algunos más precisos como el sistema T-Scan, utilizado por Cancino⁸ en un estudio en el que encontró un promedio total de 15.85, Garrido¹⁷ utilizó el mismo sistema de detección de contactos, quien encontró que un mayor número de su muestra evidenciaba entre 16 y 24 puntos de contacto oclusal. Seguido en precisión por el papel de articular, que viene siendo uno de los métodos más utilizados en la contabilidad de contactos, como lo hizo McDevitt¹⁴ utilizando papel de articular de 40 y 13 micras, y registro un total de 9.2 contactos posteriores, a diferencia de Watanabe⁷ quien utilizando un papel de 12 micras registro 21.69 contactos en pacientes Clase I de Angle. Y las técnicas que han demostrado ser

menos precisas para la detección del número de contactos son los registros de mordida en cera; que fue utilizado por Ciancaglini¹¹ en su estudio y contabilizó 29.7 contactos en pacientes sanos; y los registros en alginato usados por Koriath¹³ quien identificó una media de 14,8 contactos.

Otro factor importante a la hora de registrar el número de contactos oclusales es la fuerza con la que se hace el registro, como lo demostró Riise^{15,16} utilizando papel de articular de 8 micras, con el que encontró que al hacer una presión leve, el total de contactos posteriores fue de 10.6, mientras que al hacer una alta presión se registró un promedio de 18 contactos posteriores.

Con respecto al número de contactos por hemiarcada derecha o izquierda, se consiguió un promedio de 8.36 contactos para el lado derecho y 8.30 para el lado izquierdo, este resultado se equipara a lo obtenido por Hutzen¹² mediante el sistema GEDAS con registros de silicona que obtuvo 8.4 contactos para el lado derecho y 8.3 para el lado izquierdo; y al número de contactos registrado por Cancino⁸ utilizando el sistema T-Scan quien consiguió 8.05 contactos para el lado preferencial de mordida y 7.80 contactos en el lado no preferencial. A diferencia de Ciancaglini¹¹, quien utilizando métodos menos precisos, registros en cera, describió que el promedio de contactos por lado de arcada fue de 15.

La diferencia entre el número de contactos en cada lado o llamado asimetría en la distribución de contactos se ha relacionado con trastornos o desordenes temporomandibulares, y ha sido corroborado por diferentes autores, entre ellos Ciancaglini¹¹ encontró asimetría en pacientes sin TTM y en pacientes con TTM, sin embargo la diferencia fue mayor en los pacientes con TTM, e hizo una relación entre los pacientes con TTM unilateral y resultó que el lado que presentaba el desorden articular coincidía con el lado de mayor numero de contactos oclusales.

Así que por ello es necesario comparar la cantidad de contactos por lado en nuestros pacientes sanos que fueron evaluados. Y sometiendo los datos obtenidos, del número de contactos según la hemiarcada, a la prueba T-Student, se determinó que no existía diferencia estadísticamente significativa entre el número de contactos por lado, similar a lo conseguido por: Watanabe⁷ que comparo las diferencias por lado en pacientes Clase I de Angle y también en pacientes Clase II de Angle, y no encontró diferencias estadísticas; Cancino⁸ quien separó además de lado, las zonas de premolares y molares individualmente y no encontró diferencias entre hemiarcada; Hutzen¹² además de no encontrar diferencias por lado, determino que el número de contactos disminuye con la edad, independientemente del sexo. También, Wilding²⁷ quien estudió con registros en cera las áreas de contacto, asegura que el área y los contactos de los dientes que participan en la masticación no tienen diferencias por lado.

En el presente estudio se encontró que la pieza con mayor número de contactos fue la primera molar inferior, con una media de 2.9. Este valor es corroborado por estudios como el de Cancino⁸, que evidenció el mayor número de contactos en la primera molar con una media de 2.47, aunque no distingue entre superiores e inferiores la referencia es similar. De la misma manera Koriath¹³, en su estudio determinó que la primera molar era la pieza con mayor número de contactos que oscilaba entre 2-3. Y mientras nuestro estudio encontró a la segunda molar inferior como la segunda pieza con el mayor número de contactos, Garrido, en su investigación determinó que la segunda molar presentaba el mayor número de contactos. Por otro lado, McDevitt¹⁴ afirma que la cantidad de contactos es similar en todos los dientes, en su estudio con papel de articular; esta afirmación podemos asemejarla a nuestros resultados comparando las medianas, ya que se obtuvo que 5 de las 8 piezas tenían una mediana de 2 contactos,

lo que quiere decir que hay una mayor tendencia a esa cantidad de contactos en un mayor número de muestra.

Queda determinado que la cantidad de contactos por diente en términos generales es de 2, sin embargo las primeras molares pueden presentar 2-3, y aunque parezca lógico afirmar que a mayor cantidad de contactos tendríamos mayor estabilidad, estaríamos arriesgando a crear asimetría entre lados, por ello las intervenciones que involucren superficies oclusales deberían mantener el número, y mejorar la simetría de los contactos oclusales quienes tienen un efecto estabilizador en la mecánica y actividad neuromuscular.³⁰

VII. CONCLUSIONES

- El número promedio de contactos oclusales en el sector posterior en pacientes clase I de Angle fue de 33.3.
- El número promedio de contactos oclusales en la hemiarcada derecha en pacientes clase I de Angle fue de 16.73.
- El número promedio de contactos oclusales en la hemiarcada izquierda en pacientes clase I de Angle fue de 16.60.
- No existe diferencias estadísticamente significativas entre el número de contactos oclusales en el lado derecho e izquierdo en pacientes clase I de Angle.
- La pieza con mayor número de contactos oclusales fue la Primera molar inferior con una media de 2.9.
- La pieza con menor número de contactos oclusales fue la primera premolar inferior con una media de 1.4.
- El 62.5 % de piezas individuales presento una mediana de 2.0 contactos oclusales.
- Existen variaciones de número de contactos oclusales entre individuos debido a pequeños factores en las posiciones dentales.
- Siempre existe simetría en la distribución de contactos en cada lado.
- La pieza que indica tener mayor relevancia por la cantidad de contactos es la Primera Molar.

VIII. RECOMENDACIONES

- Se requiere de un estudio longitudinal sobre el número de contactos oclusales y estabilidad en máxima intercuspidad, en un periodo de seguimiento amplio, con un mayor tamaño muestral para mejorar el panorama sobre la importancia de los contactos oclusales.
- Se ha demostrado que el registro de contactos con el sistema T-Scan es el de más confiabilidad en la actualidad, por lo que se recomienda realizar un estudio con este sistema e incluir la intensidad de contactos en el mismo, para aprovechar la información que puede brindar este sistema de registro.
- Mantener un control electromiográfico de la actividad de los músculos de cierre, para garantizar la misma presión sea ejercida por todos los pacientes al hacer el registro de los contactos.

IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Gonzales Gil de Bernabé, CP. Análisis oclusal y estabilidad a largo plazo en pacientes tratados ortodoncicamente en la población valenciana. [Tesis]. Valencia. Universidad de Valencia, 2015.
2. Van der Bilt, A.; et al. Oral physiology and mastication. *Physiol Behav* 2006; 89:22-27.
3. Ma, F.F.; et al. Normal occlusion study: Using T-Scan III occlusal analysis system. *Zhonghua Kou Qiang Yi Xue Za Zhi*, 2013; 48(6): 363-367.
4. Ferrario VF, Serrao G, Dellavia C, Caruso E, Sforza C. Relationship between the number of occlusal contacts and masticatory muscle activity in healthy young adults. *Cranio*. 2002; 20(2):91-8.
5. Gondim NFR, Paiva HJ, Paiva AMFV, Duarte ARC. Comportamento clínico dos contatos oclusais nas posições de máxima intercuspidação (PMI) e máxima intercuspidação habitual (MIH). *Rev ABO Nac*. 2003; 11(1):53-59.
6. Bakke, M. Mandibular elevator muscles: physiology, action, and effect of dental occlusion. *Scandinavian Journal of Dental Research*, 1993; 101: 314.
7. Watanabe-Kanno GA, Study of the number of occlusal contacts in maximum intercuspation before orthodontic treatment in subject with Angle Class I and Class II Division 1 Malocclusion. *Dental Press J Orthod*. 2012; 17(1):138-47.
8. Cancino, CC. Estudio comparativo de distribución e intensidad de contactos oclusales entre el lado habitual y no habitual de mordida. [Tesis]. Talca. Universidad de Talca, 2015.
9. Imran T., Ahmed N., Nazeer B. Pattern of occlusal contacts in intercuspal position of natural teeth. *International Journal of Dental Research* 2016, 4(1), 19-21
10. Tarazona Cebrian, R; Ortiz Culca, F. Evaluation of interocclusal contacts in articulated models of adults-young patients. *Kiru* 2009; 6 (1):2-12.

11. Ciancaglini, R; et al. The distribution of occlusal contacts in the intercuspal position and temporomandibular disorder. *Journal of oral Rehabilitation*, 2002; 29(11), 1082-1090.
12. Hutzen, D; et al. Occlusal contact patterns – Population-based data. *Annals of Anatomy*, 2007; 189 (4), 407-41.
13. Koriath, T.W. Number and location of occlusal contacts in intercuspal position. *The Journal of prosthetic dentistry* 1990; 64(2), 206-210.
14. McDevitt, W.E.& Warreth,A.A. Occlusal contacts in maximum intercuspation in no dentitions. *Journal of Oral Rehabilitation* 1997; 24(10), 725-734.
15. Riise, C. A clinical study of the number of occlusal tooth contacts in the intercuspal position at light and hard pressure in adults. *Journal of Oral Rehabilitation* 1982; 9: 469-477.
16. Riise, C. & Ericsson, S.G. A clinical study of the distribution of occlusal tooth contacts in the intercuspal position at light and hard pressure in adults. *Journal of Oral Rehabilitation* 1983; 10:473-480.
17. Garrido García VC, García Cartagena A, González Sequeros O. Evaluation of occlusal contacts in máximo intercuspation using the T-Scan system. *J Oral Rehabil.*1997; 24(12):899-903.
18. Manns Freese, A.E. *Manual práctico de Oclusión Dentaria*. Caracas. Amolca, 2006.
19. Okeson, J.P. *Tratamiento de oclusión y afecciones temporomandibulares*. Madrid. Elsevier, 2003.
20. Larrucea Vergudo, C. *Odontología: Apuntes de oclusión*. Talca, Universidad de Talca, 1999.
21. Kerstein R.B., Radke J. Clinician accuracy when subjectively interpreting articulating paper markings. *J Craneomandibular & Sleep practice*. 2014; 32(1):13-23.

22. Majithia I.P., Arora V., Kumar A., Saxena V., Mittal M. Comparison of articulating paper marking and T Scan III recording to evaluate occlusal force in normal and rehabilitated maxillofacial trauma patients. *Med J armed forces India*, 2014, 30:1-7.
23. Shinogaya T., Tanaka Y., Toda S., Hayakawa I. A new approach to evaluating occlusal support by analyzing the center of the bite force. *Clin Oral Invest* 2002; 6:249-256.
24. Ferro K.J. The glossary of prosthodontics terms, Edition nine. *J prosthodont* 2017;1-105.
25. Brizuela A., Alvarez A., Ellakuria J., Del Rio J., Santamaria G., Martin N. Influence of articulating paper thickness on occlusal contacts registration: A preliminary report. *Int J Prosthodont* 2015; 28:360-362.
26. Carey J.P., Craig M., Kerstein R.B., Radke J. Determining a relationship between applied occlusal load and articulating paper mark area. *Open dentistry journal*. 2007;1:1-7.
27. García Cartagena A, Garrido García VC, González Sequeros O. Analysis of two methods for occlusal contact registration with the T-Scan system. *J Oral Rehabil*. 1996;24: 426-432.
28. Rhrlich J, Taicher S. Intercuspal contacts of the natural dentition in centric occlusion. *J Prosthet Dent*. 1981;45(4):419-21.
29. Takai, a., nakano, m., bando, e. & hewlett, e.r. Evaluation of three occlusal examination methods used to record tooth contacts in lateral excursive movements. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 1993; 70: 500.
30. Oliveira MLC. Estudo clínico e fotográfico do número e localização de contatos oclusais na posição de máxima intercuspidação (P.M.I) em oclusões normais [dissertação]. Recife (PE). Universidade de Pernambuco; 1996.

31. Athanasiou AE, Melsen B, Kimmel P. Occlusal tooth contacts in natural normal adult dentition in centric occlusion studied by photocclusion technique. Scand J Dent Res. 1989; 97(5):439-45.
32. Ricketts RM. Occlusion: the medium of dentistry. J Prosthet Dent. 1969; 21(1):39-60.
33. Davies S., Al-Ani Z., Jeremiah H., Winston D., Smith P. Reliability of recording static and dynamic occlusal contact marks using transparent acetate sheet. J prosthet Dent 2005; 94:458-461
34. Saracoglu A., Ozpinar B. In vivo and in vitro evaluation of occlusal indicator sensitivity. J Prosthet Dent 2002;88:522-526.

X. ANEXOS

ANEXO 1

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
(Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA)
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
Calle Germán Amézaga S/n Ciudad Universitaria
Lima – Perú

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo _____ con DNI _____ acepto voluntariamente a ser parte de la muestra para la ejecución de la tesis titulada “Contactos oclusales en máxima intercuspidad en pacientes clase I de Angle”, para lo cual he tomado conocimiento de la misma y me someto al procedimiento aplicado por el investigador y el operador, cumpliendo las indicaciones recibidas.

Así mismo, se me ha explicado con total detalle los procedimientos a realizar y soy consciente que no conlleva ningún riesgo para la salud al someterme a dicha prueba.

“El examen constará de un procedimiento clínico observacional, no invasivo, y de corta duración, en la clínica de pregrado de la facultad de Odontología de la UNMSM.

Se tomarán registros fotográficos intraorales manteniendo su identidad en total anonimato”

Tampoco recibiré ningún tipo de compensación económica adicional por la participación en la presente investigación.

A su vez acepto que los resultados de la investigación puedan ser publicados en el país o en el extranjero, manteniendo total anonimato de mi persona.

Firma del paciente

Firma del investigador
Kevin Minaya Cano

Ficha N°:

Lima__ de _____ del 2017

ANEXO 2

Materiales e Instrumentos



1. Retractores de carrillo de plástico



2. Espejo intraoral



3. Papel articular de 8 µm
(Artifol bk-27) Bausch



4. Pinza de Miller



5. Laptop HP



6. Camara Fotográfica Nikon

ANEXO 3

Ficha de Recolección de Datos

Contactos oclusales en máxima intercuspidad en pacientes clase I de Angle

Ficha N°:

Edad:

Género: M () F ()

Criterios de Inclusión

RELACION MOLAR CLASE 1	SI () NO ()
PRESENCIA DE ABFRACCIONES	SI () NO ()
TRATAMIENTO DE ORTODONCIA PREVIO	SI () NO ()
ANTECEDENTE DE TTM	SI () NO ()
ANTECEDENTE DE ENF. PERIODONTAL	SI () NO ()

Numero de contactos en el sector posterior

	Hemiarcada DERECHA	Hemiarcada IZQUIERDA	TOTAL SECTOR POSTERIOR
# de contactos			

Numero de contactos por pieza

	# de contactos	
	DERECHA	IZQUIERDA
1 PM Sup		
2 PM Sup		
1 M Sup		
2 M Sup		
1 PM inf		
2 PM inf		
1 M inf		
2 M inf		

ANEXO 4

Procedimiento



1. Paciente Clase 1 de Angle



2. Unidad con una inclinación de 45° para la evaluación

3. Verificación de la limpieza de las superficies



4. Preparación del papel de articular



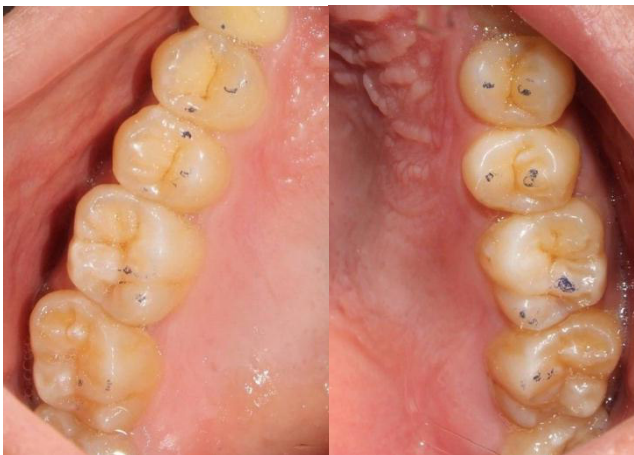
5. Registro de Contactos



6. Puntos de contacto en la Arcada Superior



7. Puntos de contactos en la Arcada Inferior



8. Registro adicional de fotos por cuadrante para verificación y precisión a la hora del conteo.

ANEXO 5

Muestra	TOTAL DE CONTACTOS OCLUSALES								
	n	DE	Me	Min	Max	Media	S ²	Rango	P*
30	1000	7.48	35	16	46	33.33	56.09	30	0,94

GRUPO	CONTACTOS OCLUSALES POR HEMIARCADA									
	n	DE	Me	Min	Max	Media	S ²	Rango	P	P*
DERECHO	502	4.16	18.0	6	22	16.73	17.30	16	0.31	0,93
IZQUIERDO	498	4.22	17.0	10	24	16.60	17.82	14	0.67	

*Prueba de T-student

GRUPO	CONTACTOS OCLUSALES POR DIENTE							
	n	DE	Me	Min	Max	Media	S ²	Rango
1PMs	52	0.69	2.0	1	3	1.7	0.47	2
2PMs	55	0.69	2.0	1	3	1.8	0.48	2
1Ms	73	0.85	2.0	1	4	2.4	0.73	3
2Ms	65	1.20	2.0	0	5	2.1	1.45	5
1PMi	42	0.56	1.0	0	2	1.4	0.31	2
2PMi	50	0.66	2.0	1	3	1.6	0.43	2
1Mi	87	1.02	3.0	1	5	2.9	1.05	4
2Mi	76	1.33	2.5	0	5	2.5	1.77	5